



# ИННОВАЦИИ В НАУКЕ

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

№ 12 (37)  
Декабрь 2014 г.

Издается с октября 2011 года

Новосибирск  
2014

УДК 08  
ББК 94  
И 66

Ответственный редактор: Гулин А.И.

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

Редакционная коллегия:

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

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

**И66 Инновации в науке** / Сб. ст. по материалам XL междунар. науч.-практ. конф. № 12 (37). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. 184 с.

Учредитель: НП «СибАК»

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

При перепечатке материалов издания ссылка на сборник статей обязательна.

ISSN2308-6009

© НП «СибАК», 2014

## **Оглавление**

<b>Секция 1. Физико-математические науки</b>	<b>7</b>
ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ПОДХОД В АНАЛИЗЕ ПРИЧИН ДЕФЕКТНЫХ ЗВОНКОВ СЕТИ СОТОВОЙ СВЯЗИ 3G Хакимов Рахматджон Иномович	7
<b>Секция 2. Биологические науки</b>	<b>15</b>
СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ ГИАЦИНТИКА ПАЛЛАСА В БАЛКЕ ДУБОВОЙ (РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ) Кузьменко Инна Петровна Федяева Валентина Васильевна	15
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ВОДОЕМА С. ОСИНОВКА БИРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН Хатмуллина Алина Азаматовна Онина Светлана Александровна	24
<b>Секция 3. Технические науки</b>	<b>29</b>
ВАРИАЦИОННЫЙ МЕТОД ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ШУМА НА УЛЬТРАСОНОГРАММАХ Данг Нгок Хоанг Тхань Фан Зуй Тунг	29
ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ МИКРОГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ Кунелбаев Мурат Меркебекович Мекебаев Нурбапа Отанович	34
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ЧПУ Максимов Сергей Павлович Колосов Виктор Эдуардович Морозов Константин Николаевич	40
ФРАКТАЛОПОДОБНАЯ В ВИДЕ КОВРА СЕРПИНСКОГО ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУР МАЖОРИТИРОВАНИЯ ЛОГИКО-АРИФМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В РЕКОНФИГУРИРУЕМОЙ СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА Савкин Леонид Васильевич	46

ИНСТРУМЕНТЫ КРОССПЛАТФОРМЕННОЙ  
РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ 58  
Свентицкий Петр Иванович  
Иванова Наталья Александровна

ПОСТРОЕНИЕ МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СЕТИ СВЯЗИ 62  
НА ОСНОВЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ  
ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА АБОНЕНТОВ  
И УСТРОЙСТВ  
Сергушев Алексей Геннадьевич

ФОСФОГИПСОВЫЙ ГРАНУЛЯТ КАК ЗАМЕНА 68  
ГИПСОВОГО КАМНЯ ПРИ ПОМОЛЕ ЦЕМЕНТНОГО  
КЛИНКЕРА  
Писарев Сергей Владиславович  
Фролов Кирилл Александрович

**Секция 4. Гуманитарные науки 73**

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ 73  
ТРАДИЦИОННЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ  
В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ  
ОБРАЗОВАНИИ ВРАЧЕЙ  
Алёхина Ольга Дмитриевна  
Гандалян Елена Викторовна  
Бурлачук Виктор Тимофеевич  
Филозоп Александр Анатольевич

СОЧЕТАНИЕ ТРАДИЦИЙ И ИННОВАЦИЙ 82  
ПРИ ОБУЧЕНИИ ВРАЧЕЙ В КЛИНИЧЕСКОЙ  
ОРДИНАТУРЕ  
Бабенко Нина Ивановна

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ 86  
ОБУЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ НАРКОМАНИЕЙ В ХОДЕ  
РЕАБИЛИТАЦИИ В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА  
Барабанова Лариса Викторовна  
Филозоп Александр Анатольевич

СУВЕРЕНИТЕТ СВОБОДЫ ПРАВА ЧЕЛОВЕКА 91  
Вздорова Людмила Павловна

CASE-МЕТОД В ОБУЧЕНИИ КЛИНИЧЕСКИХ 98  
ОРДИНАТОРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
«ЭНДОКРИНОЛОГИЯ»  
Горшков Иван Петрович

СПЕЦКУРС «ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ МЕДИКОВ» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ Ефимова Татьяна Владимировна	102
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ГОСПИТАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЦИКЛА «ПОЛИКЛИНИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ» Жданов Александр Иванович Рудой Валерий Григорьевич	106
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ СТУДЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ Золотарева Мария Андреевна Толстых Елена Михайловна	112
ЛИНГВОСТИЛИСТИЧЕСКИЙ СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАК СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКСИОЛОГИЧЕСКОГО АСПЕКТА БИБЛЕЙСКИХ ИДИОМ Иванова Наталья Александровна	116
РЕСУРСНАЯ ФУНКЦИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕДИАКОМПЕТЕНЦИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА Милютина Анна Александровна	124
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ НА КАФЕДРЕ ФАКУЛЬТЕТСКОЙ ТЕРАПИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ Овсянников Евгений Сергеевич Малыш Елена Юрьевна	130
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АКУШЕРСТВА И ГИНЕКОЛОГИИ ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ Перельгина Инна Олеговна	134

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ПЕРВИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ФОНЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВРАЧЕЙ ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ Прозорова Галина Гаральдовна Алёхина Ольга Дмитриевна Бурлачук Виктор Тимофеевич Трибунцева Людмила Васильевна Юрьева Маргарита Юрьевна	138
ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОНЯТИЯ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ» В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ Свинарева Ольга Викторовна	145

### **Секция 5. Медицинские науки** **151**

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ АДЕНОГИПОФИЗА ПРИ АНТИПСИХОТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА Волков Владимир Петрович	151
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ А-КЛЕТОК ОСТРОВКОВ ЛАНГЕГАНСА ПРИ АНТИПСИХОТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ Волков Владимир Петрович	159
ОСОБЕННОСТИ МЕЖБАКТЕРИАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ Коробков Николай Александрович	169

### **Секция 6. Науки о земле** **175**

ГИС-ПРОЕКТ «ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТА СЕЙСМИЧЕСКОГО МИКРОРАЙОНИРОВАНИЯ ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСКА-КАМЧАТСКОГО МАСШТАБА 1:10000» Лунгул Ольга Александровна	175
---	-----

## СЕКЦИЯ 1.

### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ПОДХОД В АНАЛИЗЕ ПРИЧИН ДЕФЕКТНЫХ ЗВОНКОВ СЕТИ СОТОВОЙ СВЯЗИ 3G

*Хакимов Рахматджон Иномович*

*преподаватель Худжандского государственного  
университета им. академика Б. Гафурова,  
Республика Таджикистан, г. Худжанд  
E-mail: rahmatjon at gmail.com*

#### PROBABILISTIC APPROACH TO ANALYSIS OF THE CAUSES OF DEFECTIVE CALLS IN 3G CELLULAR NETWORK

*Hakimov Rahmatjon*

*teacher at Khujand State University named after academician B. Gafurov,  
Republic of Tajikistan, Khujand*

#### АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблеме поиска причин дефектных звонков абонентов сети сотовой связи 3G (WCDMA). Исследуется возможность использования вероятностных оценок событий — причин дефектных звонков на примере функционирования базовых приемопередающих станций компании Huawei®.

#### ABSTRACT

The problem of defining the causes of defective calls in 3G (WCDMA) cellular network is analyzed in this paper. The possibility of using probabilistic estimations of events causing the defective calls is considered in the case of base transceiver stations of Huawei® company.

**Ключевые слова:** вероятность; оценка; звонок; дефект; причина; 3G; WCDMA.

**Keywords:** probability; estimation; call; defect; cause; 3G; WCDMA.

**Введение.** Технологии сотовой связи третьего поколения (3G, WCDMA) породили рынок с высоким уровнем конкуренции. Вопрос поддержания и улучшения качества работы сети сотовой связи актуален, в связи с его непосредственным отношением к удовлетворенности абонента (клиента) работой оператора (поставщика услуг).

Звонок считается дефектным, если произошел провал звонка до первого гудка или обрыв звонка до отбоя. Проблемы, возникающие при передаче радиосигналов, описываются в [1, с. 124]. В данной части работы рассмотрены только звонки канальной коммутации (CS, Circuit Switching) в сети сотовой связи третьего поколения (3G) [8].

Для определения причин провалов звонков в сети сотовой связи, работающей на технологии WCDMA, нами был использован метод «Пять почему» [9]. Следующая диаграмма, частично отображающая причинно-следственные связи провалов звонков (call failure) в 3G (WCDMA), была построена в результате использования вышеупомянутого метода:



*Рисунок 1. Диаграмма (упрощенная) причинно-следственных связей провалов звонков в 3G (WCDMA)*



Диаграмма 1 не претендует на полноту анализа, однако на её основе можно построить вероятностную модель для оценки причин наблюдаемых дефектных звонков.

**Постановка задачи.** Рассматривается вопрос об оценке вероятности причин дефектов в телефонных звонках абонентов сотовой связи при функционировании базовых приемопередающих станций (далее БС) [1, с. 112] в определенный конечный промежуток времени.

Предполагается, что известны числа  $n_j, m_j, j = 1, \dots, k$ , где:

$k$  – общее количество БС в сети оператора;

$n_j$  – общее количество звонков поступивших в  $j$ -ю станцию;

$m_j$  – количество дефектных звонков среди поступивших в  $j$ -ю станцию.

Предполагается, что  $n_j > 0, j = 1, \dots, k$ .

Введем следующие обозначения:

$n = n_1 + \dots + n_k$  – общее количество звонков,

$m = m_1 + \dots + m_k$  – общее количество дефектных звонков,

$\frac{m}{n}$  — итоговая доля дефектных звонков,

$\frac{m_j}{n_j}$  — доля дефектных звонков при обслуживании  $j$ -ой станцией.

Рассмотрим следующие случайные события:

$A$  — наугад выбираемый звонок из поступивших окажется дефектным;

$B_j$  — наугад выбираемый звонок из поступивших обслуживался  $j$ -ой станцией,  $j=1, \dots, k$ .

Каждый звонок (входящий или исходящий) в каждый момент времени обслуживается одной станцией. Следовательно, события  $B_j, j=1, \dots, k$  образуют полную систему несовместных событий.

Все причины дефектов разделены на взаимоисключающие типы - события  $C_1, C_2, \dots, C_l$ , где  $l$  – общее количество типов. Таким образом, дефектный звонок случается тогда и только тогда, когда происходит одно из событий  $C_i, i = 1, \dots, l$ . Следовательно, события  $C_i, i=1, \dots, l$  образуют полную систему несовместных событий.

Пусть  $c_{i,j}$  – количество дефектов на  $j$ -й БС по причине  $C_i, i = 1, \dots, l$ , то есть количество дефектов в случае события  $C_i \cap B_j$ . Тогда для количества дефектных звонков  $m_j$  на  $j$ -й БС имеет место

$$m_j = c_{1,j} + \dots + c_{l,j}, \quad \forall j=1, \dots, k.$$

Отсюда для общего количества дефектных звонков имеет место

$$m = m_1 + \dots + m_k = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^k c_{i,j}.$$

**Вероятностные оценки.** Вычисления вероятностей будем производить в соответствии с классическим определением вероятности [2, с. 18].

**A.** Имея в виду, что:

1) вероятность того, что звонок будет обслужен  $j$ -ой станцией (доля звонков, обслуживаемых  $j$ -ой станцией), равна  $P(B_j) = \frac{n_j}{n}$ ;

2) вероятность того, что обслуженный  $j$ -ой станцией звонок будет дефектным (доля дефектных звонков при обслуживании  $j$ -ой станцией), равна  $P(A | B_j) = \frac{m_j}{n_j}$ .

Согласно формуле Байеса [2, с. 51] условная вероятность  $P(B_j | A)$  вычисляется по формуле:

$$\begin{aligned} P(B_j | A) &= \frac{P(B_j) \cdot P(A | B_j)}{P(B_1) \cdot P(A | B_1) + \dots + P(B_k) \cdot P(A | B_k)} = \\ &= \frac{\frac{n_j}{n} \cdot \frac{m_j}{n_j}}{\frac{n_1}{n} \cdot \frac{m_1}{n_1} + \dots + \frac{n_k}{n} \cdot \frac{m_k}{n_k}} = \frac{\frac{m_j}{n}}{\frac{m_1}{n} + \dots + \frac{m_k}{n}} = \frac{\frac{m_j}{n}}{\frac{m}{n}} = \frac{m_j}{m}. \end{aligned}$$

Получаем следующую формулу для вычисления условной вероятности  $P(B_j | A)$  обслуживания дефектного звонка  $j$ -ой станцией:

$$P(B_j | A) = \frac{m_j}{m}.$$

**B.** Вычислим условную вероятность  $P(C_i | A)$  — вероятность того, что случайно выбранный звонок имеет причину дефекта  $C_i$  при условии, что этот звонок оказался дефектным:

$$P(C_i | A) = \frac{P(C_i \cap A)}{P(A)}.$$

Здесь:

$$P(C_i \cap A) = P(C_i) = \frac{\sum_{j=1}^k C_{i,j}}{n} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^k C_{i,j}, \quad \text{так как события } C_i$$

и  $A$  — зависимы и их пересечение равно  $C_i$ ;

$$P(A) = \frac{m}{n} \quad \text{— вероятность того, что случайно выбранный звонок}$$

окажется дефектным.

Таким образом,

$$P(C_i | A) = \frac{\frac{\sum_{j=1}^k C_{i,j}}{n}}{\frac{m}{n}} = \frac{\sum_{j=1}^k C_{i,j}}{n} \cdot \frac{n}{m} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^k C_{i,j}.$$

**Пример практического применения.** В ходе данного исследования были проанализированы причины провалов звонков в сети 3G (WCDMA), обслуживаемой оборудованием компании Huawei [7], [6], в одной из компаний, предоставляющих услуги сотовой связи. Ниже таблицы 1 и 2, отображающие статистику за 1 сутки в части зоны покрытия данной сети. Эти данные были получены в начале данного исследования.

*Таблица 1.*

**Данные по общему количеству попыток звонков,  
успешных соединений и провалов звонков**

Общее кол-во попыток	Успешных соединений	Провалов
2540751	2520691	20060

Таблица 2.

Данные по типам событий, являющимся причинами провалов звонков за рассматриваемый период

№	Тип события — причины дефекта ( $C_i$ )	Кол-во	Кол-во событий $C_i$ на общее кол-во попыток звонков, $\frac{1}{n} \sum_{j=1}^k c_{i,j}$ , ДРМО	Кол-во событий $C_i$ на общее кол-во провалов звонков, $\frac{1}{m} \sum_{j=1}^k c_{i,j}$ , %
1.	VS.RAB.FailEstabCS.TNL	14	6	0,07 %
2.	VS.RAB.FailEstabCS.Code.Cong	39	15	0,19 %
3.	VS.RAB.FailEstabCS.DLCE.Cong	0	0	0,00 %
4.	VS.RAB.FailEstabCS.DLIUBB.Cong	15646	6158	78,00 %
5.	VS.RAB.FailEstabCS.DLPwr.Cong	17	7	0,08 %
6.	VS.RAB.FailEstabCS.IubFail	23	9	0,11 %
7.	VS.RAB.FailEstabCS.PhyChFail	0	0	0,00 %
8.	VS.RAB.FailEstabCS.RBCfgUnsup	0	0	0,00 %
9.	VS.RAB.FailEstabCS.RBIncCfg	54	21	0,27 %
10.	VS.RAB.FailEstabCS.ULCE.Cong	119	47	0,59 %
11.	VS.RAB.FailEstabCS.ULIUBB.Cong	10	4	0,05 %
12.	VS.RAB.FailEstabCS.ULPwr.Cong	36	14	0,18 %
13.	VS.RAB.FailEstabCS.UuNoReply	322	127	1,61 %

Из таблицы 2 видно, что причиной 78.00% всех провалов звонков было событие типа «VS.RAB.FailEstabCS.DLIUBB.Cong». Некоторые возможные причины возникновения события «VS.RAB.FailEstabCS.DLIUBB.Cong» и варианты их устранения:

- перегруз интерфейса IuB (между RNC и NodeB). Расширение пропускной способности данного интерфейса, например, путем замены несущих с TDM (E1) на IP;
- «узким местом» (bottleneck) данной проблемы может являться элемент сети уровнем выше NodeB. Нужно проверить, наблюдается ли на RNC в часы наибольшей нагрузки перегруз плат. Если да, то расширить эти платы.

Вопрос о повышении эффективности обслуживания звонков перераспределением нагрузок между станциями в некоторой степени обсуждается в [3]. В [4] и [5] исследуется алгоритм поддержки принятия решения по выбору БППС, улучшение работы которых даст

наилучший эффект в уменьшении итоговой доли дефектных звонков в общем количестве звонков, произведенных в рассматриваемый промежуток времени.

**Выводы.** Полученные в данной работе формулы вероятностных оценок могут быть использованы в работах по определению наиболее вероятных причин дефектов звонков абонентов сети сотовой связи. Для построения более полной картины причинно-следственных связей возникновения дефектных звонков необходимо изучить техническую документацию от конкретного производителя оборудования радиосистемы (RAN) и процедуру установки носителя радиодоступа (RAB Setup flow), например в [7].

### Список литературы:

1. Зингеренко Ю.А. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей / Конспект лекций. СПб: СПбГУ ИТМО, 2005. — 143 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://books.ifmo.ru/file/pdf/85.pdf> (дата обращения: 14.11.2014).
2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. — 573 с.
3. Наимов А.Н., Хакимов Р.И. Математические вопросы эффективного обслуживания телефонных звонков абонентов сотовой связи // Современные методы прикладной математики, теории управления и компьютерных технологий (ПМТУКТ-2014) / Сб. тр. VII междунар. науч. конф. (Воронеж, 14—21 сентября 2014 г.) Воронеж: Изд. «Научная книга», 2014. — С. 270—275.
4. Хакимов Р.И. Алгоритм поддержки принятия решения по повышению качества сети сотовой связи // Наука и современность — 2014: сборник материалов XXXIII Международной научно-практической конференции (Новосибирск, 17 ноября 2014 г.) Новосибирск: Изд. ЦРНС, 2014. — С. 141—151.
5. Хакимов Р.И. Числовая оценка эффективности и ранжирование БППС сотовой связи // Естественные и математические науки в современном мире / Сб. ст. по материалам XXV междунар. науч.-практ. конф. № 12 (24). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. — С. 54—65.
6. 3G Huawei RAN Resource Monitoring and management [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL [https://www.academia.edu/6572434/3G\\_Huawei\\_RAN\\_Resource\\_Monitoring\\_and\\_management](https://www.academia.edu/6572434/3G_Huawei_RAN_Resource_Monitoring_and_management) (дата обращения: 19.12.2014).
7. BSC6900 UMTS Product Documentation // Library Version: 03. Date: 4/25/2012 -Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2012.

8. David J. Goodman. "3G CELLULAR STANDARDS AND PATENTS". IEEE Wireless com. Polytechnic Institute of New York University. Retrieved 2012-06-24 [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://eeweb.poly.edu/dgoodman/wirelesscom2005.pdf> (дата обращения: 22.12.2014).
9. Robert B. Pojasek. Asking "Why?" five times // Environmental Quality Management; Autumn 2000; 10, 1; ABI/INFORM Trade & Industry — pg. 79.

## СЕКЦИЯ 2.

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ ГИАЦИНТИКА ПАЛЛАСА В БАЛКЕ ДУБОВОЙ (РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

**Кузьменко Инна Петровна**

*магистрант Академии биологии и биотехнологии  
Южного федерального университета,*

*РФ, г. Ростов-на-Дону*

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

**Федяева Валентина Васильевна**

*канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники  
Южного федерального университета,*

*РФ, г. Ростов-на-Дону*

*E-mail: [vfedyaeva@gmail.com](mailto:vfedyaeva@gmail.com)*

#### STATE OF HYACINTHELLA PALLASIANA CENOPULATION ON THE TERRITORY OF THE GULLY «DUBOVAYA» (ROSTOV-ON-DON PROVINCE)

**Cuzmenko Inna**

*undergraduate of Academy of Biology and Biotechnology  
of Southern Federal University,  
Russia, Rostov-on-Don*

**Fedyaeva Valentina**

*candidate of Science, assistant professor of Botany department,  
of Southern Federal University,  
Russia, Rostov-on-Don*

## АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты изучения ценопопуляции эндемичного весеннего луковичного растения *Hyacinthella pallasiana* (Stev.) Losinsk. на территории Северного Приазовья. Ценопопуляция описана в составе сообщества каменистой разнотравно-дерновинно-злаковой степи на выходах мела. По возрастной структуре она принадлежит к нормальным полночленным и зрелым с правосторонним возрастным спектром. Наибольшее число особей наблюдается в группе генеративных растений (57,6 %). Стабильность ценопопуляции обеспечивается такими ее признаками, как большая численность, высокая плотность и полночленность.

## ABSTRACT

The results of studying the cenopopulation of endemic spring bulbous plant *Hyacinthella pallasiana* (Stev.) Losinsk. on the territory of North Azov region are presented in the article. It is described in the community of stony herb-bunchgrass steppe at the cretaceous rocky outcrops. On the age structure it belongs to normal, range completed and mature with the right-side age-related spectrum. Maximum of the age-related spectrum is on the group of generative plants (57,6 %). Stability of cenopopulation is ensured by such characteristics as large number, high density and age variety.

**Ключевые слова:** ценопопуляция; эндемичное растение; возрастная структура; возрастной спектр.

**Keywords:** cenopopulation; endemic plant; age structure; age-related spectrum.

Ареал гиацинтника Палласа (*Hyacinthella pallasiana* (Stev.) Losinsk., Hyacinthaceae) охватывает степную часть бассейна Днепра (Херсонская и Запорожская обл. на Украине) и, главным образом, Донецкий кряж и прилежащую к нему Северо-Приазовскую аккумулятивную равнину (Донецкая и Луганская обл. на Украине, Ростовской обл. в России) [1, с. 253; 2, с. 112]. Этот причерноморско-донецкий эндемик является одним из наиболее редких видов флоры России, встречающийся только в Ростовской обл. на восточной границе своего ареала. Он включен в «Красную книгу Ростовской области» [3, с. 254] как редкий эндемичный вид, имеющий узкую экологическую приуроченность, связанный со специфическими условиями произрастания и имеющий ограниченный ареал, часть которого находится на территории области (категория редкости 3 в, д) [3, с. 254]. В пределах восточной части своего ареала в Ростовской обл. гиацинтник Палласа относительно нередок. Известно



свыше 40 его местонахождений в Куйбышевском, Матвеево-Курганском, Мясниковском, Неклиновском, Октябрьском и Родионово-Несветайском р-нах.

Гиацинтик Палласа — это поликарпический луковичный ранневесенний эфемероид, весьма декоративный в период цветения (рис. 1). Онторморфогенез вида в условиях Ростовской обл. хорошо изучен [4, с. 156]. Моноциклические монокарпические побеги гиацинтника несут 2 прикорневых листа и безлистную цветоносную стрелку с короткоцилиндрической густой верхушечной кистью. Укороченная базальная часть побега с почкой возобновления входит в состав многолетней луковички полутуникатного типа, состоящей из 3—4 (5) годовичных циклов, границами которых служат тёмно окрашенные узкоплёчатые остатки цветоносов. В почве луковичка находится на небольшой глубине (до 4,5—5 см).

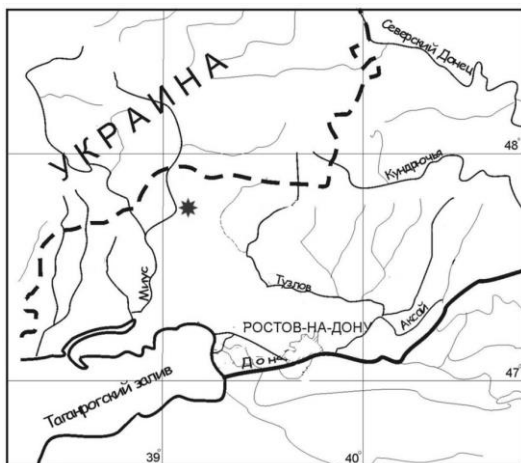


*Рисунок 1. Hyacinthella pallasiana (конец апреля)*

Являясь факультативным эврипетрофитом, гиацинтик Палласа приурочен к тимьянникам, каменистым степям и переходным к ним сообществам на выходах пород разного литологического состава (песчаники, глинистые и суглистые сланцы), но предпочтительно карбонатных (мел, мергель, известняк). Распространение и состояние популяций гиацинтника Палласа в области изучено достаточно детально,

но лишь частично освещено в литературе [5, с. 796; 6, с. 275]. Эти исследования проводились в рамках проекта «Ведение Красной книги Ростовской области» по специально разработанной методике [7, с. 33] при финансовой поддержке Министерства природных ресурсов и экологии Ростовской области.

Одна из ценопопуляций, основные результаты изучения которой представлены ниже, была описана на южных отрогах Донецкого кряжа в балке Дубовой левобережной системы р. Ясиновки в Матвеево-Курганском районе (рис. 2). Эта балка и правый коренной склон долины малой реки Ясиновки (левый приток р. Миуса) ниже хут. Иваново-Ясиновка отличается живописностью, широким распространением выходов каменистых пород (сланцев, песчаников, мелов, известняков) и богатством флоры, содержащей большое число охраняемых видов. Вследствие этого, данная территория рассматривается как один из потенциальных участков для областной сети ООПТ [8, с. 166].



**Рисунок 2. Местоположение популяции *Nyacinthella pallasiana* в балке Дубовой**

Балка Дубовая имеет общее направление с северо-востока на юго-запад, в низовьях принимая почти широтное протяжение. Её длина по тальвегу превышает 16 км. Она узкая, с глубоким врезом и довольно крутыми склонами; по дну балки протекает ручей. Начинаясь двумя довольно короткими отрогами, балка в дальнейшем практически не имеет боковых ответвлений. Она буквально зажата между лесопо-

лосами, обрамляющими пашню, нигде не имея ширины более 400 м (от 180 до 350—400 м при среднем расстоянии между бортами около 250—300 м). Пестрота экотопов, свойственная балкам, здесь дополняется выходами мела на склонах южных экспозиций, местами имеющими форму скальных обрывов (рис. 3).



**Рисунок 3. Выходы мела на южном склоне в балке Дубовой**

*Hyacinthella pallasiana* более или менее постоянно встречается в средней и нижней частях балки (между хут. Новоспасовка и прудом в её низовьях) на слабосточных узких и пологих приводораздельных частях склонов и на пологих привершинных водосборах («амфитеатрах») слаборазвитых отрогов балки. Здесь наибольшего обилия он достигает в сообществах каменистых разнотравно-злаковых степей на смытых щебневатых почвах, развивающихся на меловом мергеле и плотном мелу. Флористический состав степных сообществ в целом богат и разнообразен по набору таксономических групп и биоморф; в нём преобладают кальцефильные степные ксеро- и мезоксерофиты и кальцепетрофиты. Особенностью подобных ценозов является обилие весенних эфемероидов. Одним из них является гиацинтик Палласа, который нередко выступает в качестве сезонного (темпорального) доминанта и во время массового цветения создает красочный аспект.

Ценопопуляция *Hyacinthella pallasiana* была изучена в одном из таких сообществ на пологом приводораздельном склоне южной экспозиции правом коренном борте балки Дубовой в 3 км юго-восточнее хут. Иваново-Ясиновка (географические координаты:

47° 41.819' с. ш., 39° 00.941' в. д.). Она описана в сообществе ассоциации *Salvia nutans* — *Festuca valesiaca* + *Koeleria cristata* + кальцефитное разнотравье на смытом маломощном щебневатом обыкновенном чернозёме приазовского варианта, развитом на меловой подпочве. Основу злакового травостоя образуют мелкодерновинные типчак валлиский *Festuca valesiaca* и тонконог гребенчатый *Koeleria cristata*, а также крупнодерновинный ковыль украинский *Stipa ucrainica*.

По причине ранних весенних сроков наблюдения (22.04.2014 г.), когда большинство видов степных трав находилось в стадии отрастания, ярусность сообщества не выражена: цветущие эфемероиды и отрастающие побеги растений летних синузий образуют единый ярус, высота которого около 20 см. Общее проективное покрытие составляет 45 %.

На поверхности почвы хорошо развит мохово-лишайниковый покров (проективное покрытие около 30 %). В нём господствует *Syntrichia ruralis* при заметном участии кальцелитофитных мхов (*Barbula unguiculata*, *Grimmia pulvinata*, *Didymodon rigidulus*, *Weissia levieri* и др.). Лишайники представлены *Diploschistes sp.* и накипными формами на каменистых россыпях. Мертвый покров представлен рыхлым войлоком, толщиной до 0,5 см и покрытием от 5 % до 10 % на разных участках из-за процессов смыва со склона.

Флористический состав ассоциации с указанием обилия по шкале Друде приведен в табл. 1. Очевидно, что он достаточно богат и практически не содержит сорно-степных и сорных видов. *Hyacinthella pallasiana* абсолютно господствуют в синузии весенних эфемероидов. Из прочих эфемероидов наиболее обилен *Tulipa biebersteiniana*. Кроме гиацинтника Палласа в сообществе растёт ещё 7 видов, относящихся к числу охраняемых в России (*Bellevalia sarmatica*, *Hedysarum grandiflorum*, *Iris pumila*, *Stipa pulcherrima*) и в Ростовской обл. (*Crocus reticulatus*, *Euphorbia cretophila*, *Stipa ucrainica*) [3, с. 178, 271, 305; 9, с. 240, 284, 303, 453].

**Таблица 1.**

**Флористический состав ассоциации**

№ п/п	Название вида	Обилие по Друде	№ п/п	Название вида	Обилие по Друде
1	<i>Hyacinthella pallasiana</i>	soc	30	<i>Helichrysum arenarium</i>	sp3
2	<i>Festuca valesiaca</i>	cop3	31	<i>Holosteum umbellatum</i>	sp2
3	<i>Stipa ucrainica</i>	cop1	32	<i>Iris pumila</i>	sp2
4	<i>Koeleria cristata</i>	cop1	33	<i>Jurinea stoechadifolia</i>	sp3

№ п/п	Название вида	Обилие по Друде	№ п/п	Название вида	Обилие по Друде
5	<i>Salvia nutans</i>	cop1	34	<i>Linaria maeotica</i>	sp2
6	<i>Tulipa biebersteiniana</i>	cop1	35	<i>Linum czerniaevii</i>	sp3
7	<i>Adonanthe wolgensis</i>	sp1	36	<i>Linum tenuifolium</i>	sp3
8	<i>Allium sphaerocephalon</i>	sp2	37	<i>Marrubium praecox</i>	sp3
9	<i>Alyssum desertorum</i>	sp2	38	<i>Nepeta parviflora</i>	sp3
10	<i>Alyssum tortuosum</i>	sp3	39	<i>Oxytropis pilosa</i>	sp3
11	<i>Androsace maxima</i>	sp1	40	<i>Pimpinella titanophila</i>	sp1
12	<i>Arenaria uralensis</i>	sp3	41	<i>Plantago urvillei</i>	sp3
13	<i>Artemisia marschalliana</i>	sp1	42	<i>Poa crispera</i>	sp3
14	<i>Astragalus pseudotataricus</i>	sp1	43	<i>Potentilla argentea</i>	sp2
15	<i>Bellevialia sarmatica</i>	sp3	44	<i>Potentilla humifusa</i>	sp3
16	<i>Caragana frutex</i>	sp2	45	<i>Salvia tesquicola</i>	sp1
17	<i>Centaurea carbonata</i>	sp3	46	<i>Securigera varia</i>	sp2
18	<i>Cephalaria uralensis</i>	sp3	47	<i>Senecio jacobaea</i>	sp2
19	<i>Ceratocephala testiculata</i>	sp1	48	<i>Stipa capillata</i>	sp3
20	<i>Convolvulus lineatus</i>	sp1	49	<i>Stipa pulcherrima</i>	sp3
21	<i>Crocus reticulatus</i>	sp3	50	<i>Taraxacum erythrospermum</i>	sp2
22	<i>Erophila verna</i>	sp1	51	<i>Teucrium polium</i>	sp2
23	<i>Euphorbia cretophila</i>	sp3	52	<i>Thalictrum minus</i>	sp3
24	<i>E. seguieriana</i>	sp3	53	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	sp1
25	<i>Gagea pusilla</i>	sp3	54	<i>Veronica jacquinii</i>	sp3
26	<i>Galatella villosa</i>	sp1	55	<i>Veronica praecox</i>	sp2
27	<i>Galium octonarium</i>	sp1	56	<i>Veronica spicata</i>	sp3
28	<i>Gypsophila altissima</i>	sp3	57	<i>Vincetoxicum sp.</i>	sp1
29	<i>Hedysarum grandiflorum</i>	sp3	58	<i>Viola kitaibeliana</i>	sp1

Ценопопуляция гиацинтника Палласа занимает площадь около 1,4 га. В пределах ассоциации особи распределены более или менее равномерно. Плотность ценопопуляции колеблется от 344 до 580 разновозрастных особей на 1 м<sup>2</sup>, более высокая плотность при этом наблюдается на участках с большей каменистостью почвы и разреженным травостоем.

Изучение возрастной структуры ценопопуляции проводилось на пробных площадках размером 0,25 м<sup>2</sup> (50×50 см). По возрастной структуре ценопопуляция относится к нормальным полночленным.

В ее возрастном спектре наблюдается следующее количественное соотношение возрастных групп (в % от общего количества особей):

*прегенеративные* — 41,9 %, в т. ч. проростки — 6,3 %, ювенильные — 21,7 %, имматурные — 1,1 %, виргинильные — 12,8 %; *генеративные* — 57,6 %, в т. ч. молодые генеративные — 32,7 %, средневозрастные генеративные — 23,4 %, старые генеративные — 1,5 %; *постгенеративные* — 0,5 %.

Таким образом, ценопопуляция характеризуется правосторонним возрастным спектром и относится к типу зрелых, но при этом суммарно группа генеративных и постгенеративных растений ненамного превышает группу особей прегенеративного периода. Следует отметить, что абсолютное большинство изученных в Северном Приазовье ценопопуляций *Hyacinthella pallasiana* характеризуются ярко выраженными левосторонними возрастными спектрами, в которых максимум приходится на группу проростков или ювенильных растений [5, с. 798; 6, с. 277]. Можно предположить, что в данной ценопопуляции смещение вершины спектра в сторону молодых генеративных растений связано с потерей семян из-за степных палов, имевших место в предшествующем году. В результате этого в возрастном составе резко снизилось количество проростков и отчасти ювенильных растений, луковицы которых залегают близко к поверхности почвы и могли быть повреждены во время пожара. Однако более точное суждение может вынесено только после наблюдений за динамикой возрастной структуры ценопопуляции.

Средневозрастные генеративные растения имеют довольно крупные (для этого вида) размеры, а почти 20 % растений имеют не один, а два цветonoса, что в естественных условиях наблюдается редко. Поражений растений болезнями и вредителями не выявлено. Жизненность особей может быть оценена как удовлетворительная (балл 3 по шкале А.А. Алёхина).

Самоподдержание популяций *Hyacinthella pallasiana* происходит за счёт семенного размножения. Их устойчивость обеспечивается, в основном, высокой семенной продуктивностью и интенсивным семенным возобновлением [4, с. 154]. В целом, изученная ценопопуляция *Hyacinthella pallasiana* обитает в более или менее благоприятных условиях, характеризуется высокими показателями численности, плотности, жизненности особей, полночленностью возрастной структуры, что в совокупности обеспечивает возможность ее длительного стабильного существования.

Основным лимитирующим фактором для популяции *Hyacinthella pallasiana* в балке Дубовой представляет потенциальная угроза её

прямого уничтожения при расширении промышленной разработки Кульбаковского месторождения мела. Слабое негативное влияние может оказывать усиление в период вегетации (март-июнь) рекреационной нагрузки на участки, где отмечается концентрация особей вида, что обычно влечёт за собой выкопку луковиц и сбор букетов. Умеренный выпас крупного рогатого скота в период летнего покоя *Hyacinthella pallasiana* в некоторой степени даже полезен для этого вида, так как животные втаптывают в почву его семена и поддерживают разреженность степного травостоя (при сильном задернении склонов гиацинтик выпадает из состава сообществ).

### Список литературы:

1. Баранова М.В. Род Гиацинтик *Hyacinthella* Schur // Флора европейской части СССР: в 8 т. Л.: Наука, — 1979. — Т. 4. — С. 252—253.
2. Червона книга України. Рослинний світ. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. — 900 с.
3. Красная книга Ростовской области: Т. 2. Растения и грибы / Изд-е 2-е. Ростов-н/Д.: Минприроды Ростовской области, 2014. — 344 с.
4. Шмараева А.Н., Сидорова О.М. Диагностические признаки и ключ для определения возрастных состояний гиацинтика Палласа // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия. Ростов-на-Дону: Изд-во «Гефест», 1998. — С. 154—160.
5. Шмараева А.Н. Состояние популяций гиацинтика Палласа (*Hyacinthella pallasiana* (Stev.) Losinsk.) в Ростовской области / А.Н. Шмараева, Ж.Н. Шишлова, В.В. Федяева // Степи Северной Евразии: матер. IV Междунар. симпозиума. Оренбург, 2006. — С. 795—799.
6. Шмараева А.Н. Состояние ценопопуляции гиацинтика Палласа (*Hyacinthella pallasiana* (Stev.) Losinsk.) на территории памятника природы «Лысогорка» (Ростовская область) / А.Н. Шмараева, Ж.Н. Шишлова, В.В. Федяева // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: матер. XIII междунар. научн.-практ. конф. Барнаул, 2014. — С. 250—255.
7. Федяева В.В. Мониторинг редких и исчезающих видов растений и грибов Ростовской области / В.В. Федяева, В.А. Русанов // О состоянии и перспективах развития особо охраняемых природных территорий и проблеме борьбы с деградацией (опустыниванием) земель: матер. научн.-практ. конф. Вёшенская, 2005. — С. 29—36.
8. Федяева В.В. Флора долины реки Ясиновки (Ростовская область) / В.В. Федяева, А.Н. Шмараева, Ж.Н. Шишлова // Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы: матер. X Междунар. школы-семинара. Краснодар, 2014. — С. 166—168.
9. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. — 855 с.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКОГО  
СОСТОЯНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ВОДОЕМА  
С. ОСИНОВКА БИРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ  
БАШКОРТОСТАН**

*Хатмуллина Алина Азаматовна*

*магистрант 2 курса биолого-химического факультета, БФ БашГУ,  
РФ, Республика Башкортостан, г. Бирск  
E-mail: [alinka\\_xat@mail.ru](mailto:alinka_xat@mail.ru)*

*Онина Светлана Александровна*

*канд. хим. наук, доцент БФ БашГУ,  
РФ, Республика Башкортостан, г. Бирск*

**THE RESEARCH OF THE ECOLOGICAL AND CHEMICAL  
STATUS OF ARTIFICIAL RESERVOIR OF OSINOVKA  
BIRSK DISTRICT REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

*Khatmullina Alina*

*student of 2nd year of the faculty biology and chemistry,  
Birsk Branch of the Bashkir State University,  
Russia, The Republic of Bashkortostan, Birsk*

*Onina Svetlana*

*candidate of chemical sciences,  
associate professor Birsk branch of Bashkir State University,  
Russia, The Republic of Bashkortostan, Birsk*

**АННОТАЦИЯ**

В данной статье представлено исследование эколого-химического состояния искусственного водоема села Осиновка Бирского района Республики Башкортостан.

**ABSTRACT**

In this paper, the research of the ecological and chemical status of artificial pond village Osinovka Birsk district Republic of Bashkortostan is provided.



**Ключевые слова:** загрязнение водоемов; экология; рыбопромысловые хозяйства; тяжелые металлы.

**Keywords:** water pollution; ecology; fisheries; heavy metals.

Прудовые рыбные хозяйства являются источником увеличения пищевых ресурсов. Их значение, как перспективной отрасли сельского хозяйства, имеет тенденцию к возрастанию. Данное явление объясняется тем фактом, что в связи с ростом народонаселения во всем мире, все большее внимание уделяется проблеме увеличения белковых ресурсов и повышения их биологической ценности. В связи с этим, расширяются площади прудовых хозяйств, совершенствуется их техника и повышается выход рыбной продукции. Таким образом, рыба как ценный продукт питания приобретает все большее значение [2, с. 5].

Республика Башкортостан располагает хорошо развитой речной сетью и многочисленными озерами для организации рыбоводческих хозяйств. В рыбоводстве Башкортостана сложились и развиваются три основных направления: прудовое, индустриальное и пастбищное [1, с. 87]. Кроме этого, организуется рекреационное рыбоводство на пастбищных водоемах, оказывающее услуги организации спортивного и любительского рыболовства.

Одним из таких хозяйств в Республике Башкортостан является опытное прудовое хозяйство села Старобурново Бирского района, эколого-химическое состояние которого ранее нами было исследовано [3, с. 78]. В Бирском районе есть прудовые хозяйства меньшего масштаба, где развита спортивная и любительская рыбная ловля. Таким хозяйством является рыболовное хозяйство «Осиновское».

Исследование эколого-химического состояния водоемов является актуальным, так как загрязнение водных экосистем представляет серьезную опасность для всех живых организмов, и в частности для человека. Под влиянием загрязнителей в пресноводных экосистемах отмечается падение их устойчивости из-за нарушения пищевой цепи и разрушения сигнальных связей в экосистеме, микробиологического загрязнения, эвтрофикации.

*Цель* работы заключалась в исследовании аналитических показателей воды рыбохозяйственного пруда «Осиновское», эколого-санитарной оценке состоянию территории вокруг данного хозяйства.

Рыбоводческое хозяйство «Осиновское» организовано на реке Граховка, вблизи села Осиновка Бирского района Республики Башкортостан.



**Рисунок 1. Рыбоводческое хозяйство «Осиновское» с. Осиновка  
Бирского района Республики Башкортостан**

Площадь водоема 27 га. Глубина в пределах от 2 до 8,5 метров.

Питание пруда осуществляется за счет стока речной воды, атмосферных осадков и талых весенних вод.

Рыбопромысловое хозяйство «Осиновское» имеет пологие берега, зарастающие высшими водными растениями. Побережье исследуемого пруда окаймлено неширокой прерывистой полосой тростника обыкновенного (*Phragmites communis*), который местами сменяется озерным камышом (*Schoenoplectus lacustris*) и осокой острой (*Carex acuta*). Растений с плавающими листьями мало, и сосредоточены они в прибрежной полосе. Здесь преобладает уруть мутовчатая (*Mugiorphyllum verticillatum*). На прилегающей к пруду территории чаще всего встречаются представители семейств: сложноцветные (*Asteraceae*) и бобовые (*Fabaceae*).

Водоем зарыблен карпом (*Cyprinus carpio carpio*), серебристым карасем (*Carassius gibelio*), толстолобиком (*Hypophthalmichthys molitrix*) и белым амуром (*Stenopharyngodon idella*). Кроме того встречаются окунь речной (*Perca fluviatilis*), плотва (*Rutilus rutilus*) и щука (*Esox lucius*).

Отбор проб воды исследуемого водоема проводился в соответствии с требованиями ГОСТ 17.1.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов».

Исследования проб воды проводились на базе аналитической лаборатории «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Приволжскому федеральному округу» (филиал «ЦЛАТИ по Республике Башкортостан») ФГУ «ЦЛАТИ по ПФО» Аттестат аккредитации выдан 28.10.2011 Федеральному государственному учреждению).

Результаты исследования показали, что физико-химические показатели находятся в пределах допустимой нормы (табл. 1). Но, однако, отмечено, что содержание таких металлов как: никель и свинец в пробе воды, в весенний период, превышает значения ПДК. Это объясняется тем, что большинство элементов поступают в поверхностные воды преимущественно во время половодья с тальми снеговыми водами, так как снежный покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. Также отмечено, незначительное превышение концентрации сульфат-ионов. Возможно, повышенные концентрации сульфатов обусловлены процессами разложения серосодержащих органических веществ.

*Таблица 1.*

**Физико-химические показатели исследуемого водоема (мг/л)**

№ п/п	Показатели, единицы измерения	Весенний период	Осенний период	Нормативы ПДК (ГОСТ 17.1.2.04-77)
1	рН	7,21	7,18	6—9
2	Аммоний-ион	Менее 0,4	Менее 0,04	0,5
3	Хлорид-ион	60±9	11,55	300
4	Нитрит-ион	Менее 0,05	Менее 0,05	0,08
5	Нитрат-ион	1,0	15,67	40
6	Фосфат-ион	Менее 0,2	Менее 0,2	0,2
7	Сульфат-ион	108±16	11,25	100
8	Натрий	28±4	1,08	120
9	Калий	Менее 1,0	9,07	50
10	Кальций	155±15	77,78	180
11	Алюминий	0,01814	0,01467	0,5
12	Мышьяк	0,010497	0,00687	0,05
13	Кадмий	0,0000734	0,000010	0,001
14	Кобальт	0,0006876	0,00032	0,01
15	Медь	0,0006876	0,00198	1
16	Железо	0,042583	0,03665	0,3
17	Ртуть	0,000001	0,000001	0,00005
18	Марганец	0,0035411	0,01807	0,1
19	Никель	0,042272	0,00715	0,01
20	Свинец	0,0070215	0,00209	0,006
21	Хром	0,0022012	0,00109	0,02
22	Цинк	0,0000562	0,001100	0,01

Исходя из результатов исследования эколого-химического состояния искусственного водоема села Осиновка Бирского района РБ, можно сделать следующие выводы:

1. Содержание металлов в исследуемых водоемах соответствует санитарно-гигиеническим нормативам для рыбохозяйственных водных объектов.

2. Массовые концентрации катионов и анионов в исследуемой воде не превышают предельно-допустимых концентраций.

3. Флористический состав водной, прибрежно-водной и прилегающей территории Осиновского пруда представлен видами семейств сложноцветные (Asteraceae) и бобовые (Fabaceae).

4. Эколого-санитарное состояние территории вокруг пруда благополучное, поэтому рыбопромысловое хозяйство «Осиновское» пригодно для спортивной и любительской рыбной ловли.

### **Список литературы:**

1. Каримова С.Г. Состояние и развитие рыбопромышленного комплекса в Республике Башкортостан // Аграрный вестник Урала. — 2010. — № 3 (69). — С. 88—89.
2. Мартышев Ф.Г. Прудовое рыбоводство. М., 1973. — 428 с.
3. Савельева Н.В., Хатмуллина А.А., Онина С.А. Исследование аналитических показателей воды искусственных водоемов села Старобурново Бирского района республики Башкортостан // Химия в сельском хозяйстве. Сб. ст. Всероссийской научно-практической конф. (Уфа, 2—6 июня 2014 г.). Уфа, 2014. — С. 78—81.

### **СЕКЦИЯ 3.**

#### **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

##### **ВАРИАЦИОННЫЙ МЕТОД ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ШУМА НА УЛЬТРАСОНОГРАММАХ**

***Данг Нгок Хоанг Тхань***

*аспирант Тульского государственного университета,  
РФ, г. Тула*

*E-mail: [myhoangthanh@yahoo.com](mailto:myhoangthanh@yahoo.com)*

***Фан Зуй Тунг***

*магистрант Тульского государственного университета,  
РФ, г. Тула*

*E-mail: [tungphanduy@vinhuni.edu.vn](mailto:tungphanduy@vinhuni.edu.vn)*

##### **A VARIATIONAL METHOD TO REMOVE NOISE ON ULTRASONOGRAM**

***Dang Ngoc Hoang Thanh***

*postgraduate student of Tula State University,  
Russia, Tula*

***Phan Duy Tung***

*graduate student of Tula State University,  
Russia, Tula*

##### **АННОТАЦИЯ**

В работе предложен один вариационный метод для устранения шума на ультразвуковых изображениях [1]. Ультразвуковая техника [1] используется для диагностики болезни. Данный метод построен на основе модели ROF [3].

## ABSTRACT

In this paper we propose a variational method to reduce noise on ultrasonogram. Ultrasonography is a technique that is used to diagnose disease. This method is based on ROF model.

**Ключевые слова:** устранение шума; ультрасонограмма; модель ROF; уравнение Эйлера-Лагранжа.

**Keywords:** noise removal; ultrasonogram; ROF model; equation Euler-Lagrange.

В медицине, один метод для диагностики болезни, который достиг высоких результатов — это метод с использованием ультрасонографии. Ультрасонография является диагностической процедурой, в которой ультразвуковые волны используются с целью получения изображения исследуемых органов. Такие изображения обычно содержат спекл-шум [1]. Для устранения такого шума, в этой статье мы используем распределения Вейбулла [2] вместе с вариационным подходом, предложенным Рудиным [3].

В пространстве  $\mathbb{R}^2$  задана ограниченная область  $\Omega$  и набор  $(x, y) \in \Omega$ . Пусть  $u: \Omega \rightarrow \mathbb{R}, v: \Omega \rightarrow \mathbb{R}, \eta: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$  являются гладкими функциями двух переменных. Задача устранения шума может представить в виде:

$$v(x, y) = u(x, y) + \eta(x, y),$$

где:  $u(x, y)$  — функция идеального изображения,  
 $v(x, y)$  — функция зашумлённого изображения,  
 $\eta(x, y)$  — функция шума.

Идеей устранения шума на изображении, предлагаемым Рудиным является нахождение функции  $u$ , выполняющей следующее условие [4]:

$$\arg \min_u \int_{\Omega} \|\nabla u\| dx dy, \quad (1)$$

где  $\nabla u = (u_x, u_y)$ ,  $u_x = \frac{\partial u}{\partial x}$ ,  $u_y = \frac{\partial u}{\partial y}$ .

Рассмотрим спекл-шум. Для этого шума, мы можем считать, что яркость в каждой точке выполняет распределение Вейбулла. Т. е. для каждого события  $v|u$ :

$$p(v|u) = m/a^m (u - v)^{m-1} \exp\left(-\left(\frac{u - v}{a}\right)^m\right), \quad (2)$$

где:  $a$  — параметр масштаба,

$m$  — параметр формы. В этой статье, выберем  $m = 2, a = 1$  и получим новую форму  $p(v|u) = 2(u - v)\exp(-(u - v)^2)$ .

Мы считаем, что интенсивность зашумлённого изображения постоянна. Т. е.:

$$-\int_{\Omega} \ln(p(v|u)) dx dy = const. \quad (3)$$

Согласно (2), имеем

$$-\ln(p(v|u)) = -\ln(2) - \ln(u - v) + (u - v)^2.$$

Поэтому, из (3) получим:

$$\int_{\Omega} (-\ln(u - v) + (u - v)^2) dx dy = const. \quad (4)$$

Задача (1) с условием (4) может быть представлена в виде следующей задачи:

$$\arg \min_u \int_{\Omega} \|\nabla u\| dx dy + \lambda \int_{\Omega} ((u - v)^2 - \ln(u - v)) dx dy, \quad (5)$$

где  $\lambda$  — ненулевой параметр.

Мы можем считать, что норма в (5) является нормой в пространстве  $L_2$ . Это значит, что  $\|\nabla u\| = \sqrt{u_x^2 + u_y^2}$ . Поэтому (5) переписывается в виде:

$$\arg \min_u \int_{\Omega} \sqrt{u_x^2 + u_y^2} dx dy + \lambda \int_{\Omega} ((u - v)^2 - \ln(u - v)) dx dy, \quad (6)$$

### Алгоритм решения

Для решения задачи (6) мы используем уравнение Эйлера-Лагранжа [1]. Положим:

$$L(u, u_x, u_y) = \sqrt{u_x^2 + u_y^2} + \lambda((u - v)^2 - \ln(u - v)).$$

Тогда уравнение Эйлера-Лагранжа задачи (6) имеет вид:

$$\frac{\partial(L_{u_x})}{\partial x} + \frac{\partial(L_{u_y})}{\partial y} - L_u = 0,$$

где  $L_u = \frac{\partial L}{\partial u}$ ,  $L_{u_x} = \frac{\partial L}{\partial u_x}$ ,  $L_{u_y} = \frac{\partial L}{\partial u_y}$ . Поэтому мы получим следующее уравнение:

$$\frac{u_{xx}u_y^2 - 2u_xu_yu_{xy} + u_x^2u_{yy}}{(u_x^2 + u_y^2)^{3/2}} + \lambda \left( 2(u - v) - \frac{1}{u - v} \right) = 0, \quad (7)$$

Для решения уравнения (7), мы используем метод градиентного спуска с шагом времени  $k$ . Выражение для нахождения  $u$  в шаге  $k$  имеет вид:

$$u^{(k+1)} = u^{(k)} + \Delta t \left( \left( \frac{u_{xx}u_y^2 - 2u_xu_yu_{xy} + u_x^2u_{yy}}{(u_x^2 + u_y^2)^{3/2}} \right)^{(k)} + \lambda \left( 2(u^{(k)} - v) - \frac{1}{u^{(k)} - v} \right) \right). \quad (8)$$

где

$$\begin{aligned} (u_x^{(k)})_{ij} &= \frac{u_{i+1,j}^{(k)} - u_{i-1,j}^{(k)}}{2\Delta x}, \quad (u_y^{(k)})_{ij} = \frac{u_{i,j+1}^{(k)} - u_{i,j-1}^{(k)}}{2\Delta y}, \\ (u_{xx}^{(k)})_{ij} &= \frac{u_{i+1,j}^{(k)} - 2u_{ij}^{(k)} + u_{i-1,j}^{(k)}}{(\Delta x)^2}, \quad (u_{yy}^{(k)})_{ij} = \frac{u_{i,j+1}^{(k)} - 2u_{ij}^{(k)} + u_{i,j-1}^{(k)}}{(\Delta y)^2}, \\ (u_{xy}^{(k)})_{ij} &= \frac{u_{i+1,j+1}^{(k)} - u_{i+1,j-1}^{(k)} - u_{i-1,j+1}^{(k)} + u_{i-1,j-1}^{(k)}}{4\Delta x\Delta y}; \\ i &= 1, \dots, N_1, j = 1, \dots, N_2; k = 0, 1, \dots; \Delta x = \Delta y = 1; \Delta t = 0.2, \end{aligned}$$

$$u_{0j}^{(k)} = u_{1j}^{(k)}, u_{N_1+1,j}^{(k)} = u_{N_1,j}^{(k)}, u_{i0}^{(k)} = u_{i1}^{(k)}, u_{i,N_2+1}^{(k)} = u_{i,N_2}^{(k)},$$

$N_1$  — число точек изображения по горизонтали, а  $N_2$  — по вертикали.

При начальных условиях:

$$u_{ij}^0 = v_{ij}; \quad i = 1, \dots, N_1; \quad j = 1, \dots, N_2. \quad (9)$$



### Экспериментальные результаты

В эксперименте мы используем изображение cameraman.tif и добавляем спекл-шум с параметром  $\sigma = 0.05$ . Для оценки качества изображения после восстановления, мы используем критерий PSNR (peak signal-to-noise ratio, пиковое отношение сигнала к шуму):

$$PSNR = 10. \lg \left( \frac{NL^2}{\sum_{i=1}^{N_1} \sum_{j=1}^{N_2} (u_{ij} - v_{ij})^2} \right),$$

где:  $N = N_1 \times N_2$  — размер изображения,

$L$  — интенсивность яркости, например, для восьмибитового серого изображения  $L = 2^8 - 1 = 255$ .

Чем больше PSNR, тем лучше качество изображения. Значение PSNR восстановленного изображения больше, чем значение PSNR зашумленного изображения. Это значит, что наш метод повышает качество изображения.



**Рисунок 1. Устранение шума на изображении. а) Исходное изображение; б) Зашумлённое изображение PSNR=19; в) Подавление шума PSNR=25,  $\lambda = 0.001$**

### Заключение

В данной работе предлагается метод для устранения шума на ультразвуковых изображениях. Предлагаемый метод построен на основе модели ROF. Результат устранения шума (значение PSNR) зависит от выбора параметра  $\lambda$ . Если значения такого параметра выбран оптимально, то результат устранения шума будет лучшим.

### Список литературы:

1. Гайдашев А.Э. Спекл-шум и повышение качества ультразвуковых изображений. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://biosite.ru/articles/5/16> (Дата обращения 18.12.2014).

2. Распределение Вейбулла. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Распределение\\_Вейбулла](https://ru.wikipedia.org/wiki/Распределение_Вейбулла) (Дата обращения 18.12.2014).
3. Rudin L.I., Osher S., Fatemi E. Nonlinear total variation based noise removal algorithms//Physica D. — 1992. — Vol. 60. — P. 259—268.

## **ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ МИКРОГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

***Кунелбаев Мурат Меркебекович***

*магистр физики, старший преподаватель кафедры физики,  
Казахский государственный женский педагогический университет,  
Республика Казахстан, г. Алматы*

***Мекебаев Нурбана Отанович***

*магистр информатики, старший преподаватель  
кафедры информатики и прикладной математики,  
Казахский государственный женский педагогический университет,  
Республика Казахстан, г. Алматы  
E-mail: [murat7508@yandex.ru](mailto:murat7508@yandex.ru)*

## **SIMULATION MODEL OF MICRO HYDRO POWER PLANTS**

***Kunelbayev Murat***

*senior Lecturer, Department of Physics, Master of Physics  
Kazakh State Women's Teacher Training University,  
Republic of Kazakhstan, Almaty*

***Mekebaev Nurbana***

*senior Lecturer, Department of Computer Science  
and Applied Mathematics, Master of Computer Science  
Kazakh State Women's Teacher Training University,  
Republic of Kazakhstan, Almaty*

## АННОТАЦИЯ

В данной работе используется пакет имитационного моделирования MATLAB Simulink. По разработанной программе MATLAB на базе микроГЭС проведена серия экспериментов имитационной модели автономной системы электроснабжения сельского дома, с установленной мощностью 3 кВт. В результате проведенных экспериментов исследованы и выявлены возможные режимы работы рассматриваемой системы электроснабжения.

## ABSTRACT

This paper uses simulation package MATLAB Simulink. According to the developed program MATLAB-based micro hydro series of experiments simulation model of autonomous power supply system of the rural house, with an installed capacity of 3 kW. The experiments investigated and identified the possible modes of operation of the system power supply.

**Ключевые слова:** вода; имитационное моделирование; MATLAB Simulink; микрогидроэлектростанция; генератор.

**Keywords:** water; simulation; MATLAB Simulink; micro hydroelectric station; generator.

**Введение.** Электричество является наиболее важным товаром, который имеет важное значение для любой экономики. Один из наиболее важных и достижимых методов для производства электроэнергии — внедрение автономного производства электроэнергии с использованием возобновляемых ресурсов [5]. Технология микрогидроэлектростанции является относительно дешевой, и окружающая среда, другие механизмы генерации возобновляемой энергии меньшей мощности могут электрифицировать несколько дворов, сел или придорожные коммерческие предприятия, а также имеют возможность применения к механическим приводам для фрезерования и токарной обработки [6; 8]. Это становится зрелой технологией, которая теперь может рассматриваться как альтернатива в технически возможных областях, по сравнению с дизель-генераторами и солнечной энергией фотоэлектрических станции. Одной из основных задач разработки методических основ и проектирования микрогидроэлектростанции малой мощности для питания автономных потребителей, жилищ пастухов и прочих маломощных потребителей в удаленных районах является разработка имитационной модели микрогидроэлектростанции для определения выработки энергии в зависимости от основных параметров микрогидроэлектростанции и водных условий.

В предлагаемой схеме микрогидроэлектростанции представлена система выработки энергии, которая производит 3 кВт мощности, которая может быть использована для сельской электрификации.

Гидротурбина является одним из наиболее важных аспектов энергосистемы.

Гидравлическая мощность, доступная из гидравлической турбины, может быть выражена следующим образом [7]

$$P = \rho * g * H \quad (1)$$

При проведении исследований и разработок в области гидроэнергетики широко используются физические и математические модели, так как натурные эксперименты не всегда возможны как по техническим, так и по экономическим соображениям. Математическая модель описывает реальный объект лишь с некоторой степенью приближения (детализации). При этом вид модели зависит как от природы исследуемого объекта, так и от задач исследования, методики моделирования, необходимой точности описания объекта. Общепринятым является разделение математического моделирования на три основных вида: аналитическое, имитационное и комбинированное [1; 4]. Характерной особенностью аналитического моделирования является описание процессов функционирования элементов моделируемой системы в виде некоторых соотношений — дифференциальных, интегро-дифференциальных, конечно-разностных либо логических условий. Аналитическая модель может быть исследована следующими методами [3]: а) аналитическим (при этом целью является получение различных зависимостей для искомых характеристик в общем виде); б) численным (в этом случае целью является получение численных результатов при определенных начальных данных, и решение в общем виде не находится); в) качественным (решение в явном виде отсутствует, но можно оценить некоторые свойства решения).

**Методика.** Электрическая часть модели машины описывается системой уравнений, с ротором:

$$\frac{d}{dt} i_d = \frac{1}{L_d} U_d - \frac{R}{L_d} i_d + \frac{L_q}{L_d} p \omega_r i_q \quad (2)$$

$$\frac{d}{dt} i_q = \frac{1}{L_q} U_q - \frac{R}{L_q} i_q + \frac{L_d}{L_q} p \omega_r i_d - \frac{\lambda p \omega_r}{L_q} \quad (3)$$

$$T_e = 1,5p [\lambda i_q + (L_d - L_q) i_d i_q] \quad (4)$$

В системе уравнений приняты следующие обозначения:

$L_d, L_q$  — индуктивность статора по осям  $d$  и  $q$ ;

$R$  — активное сопротивление обмотки статора;

$i_d, i_q$  — проекции тока статора на оси  $d$  и  $q$ ;

$U_d, U_q$  — проекции напряжения статора на оси  $d$  и  $q$ ;

$\omega_r$  — угловая частота вращения ротора;

$\lambda$  — магнитный поток постоянных магнитов, сцепленный с обмоткой статора;

$P$  — число пар полюсов;

$T_e$  — электромагнитный момент.

Механическая часть модели описывается

$$\frac{d}{dt} \omega_r = \frac{1}{j} (T_e - F \omega_r - T_m) \quad (5)$$

$$\frac{d}{dt} \theta = \omega_r \quad (6)$$

где:  $j$  — суммарный момент инерций ротора и нагрузки;

$F$  — коэффициент трения;

$T_m$  — момент сопротивления.

Мощность микроГЭС определяются по формуле:

$$P = Q \cdot (H_B - H_n) \cdot \eta \cdot g \quad (7)$$

где:  $P$  — мощность, кВт;

$Q$  — расход воды через турбину, куб м/с;

$H_B$  — геометрическая высота от верхнего до нижнего бьефа, м;

$H_n$  — гидравлические потери в трубопроводах;

$\eta$  — коэффициент полезного влияния (0,5...0,7);

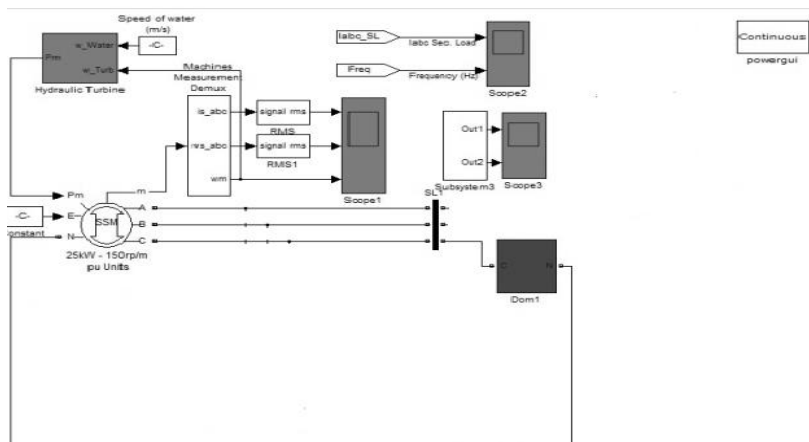
$g$  — ускорения свободного падения (9,8 м/с<sup>2</sup>).

С развитием вычислительной техники появилась возможность проводить достаточно точное моделирование различных систем численными методами. При этом значительно сокращаются расходы на проведение непосредственного эксперимента, так как многие параметры модели уточняются еще в ходе компьютерного моделирования. Кроме того, существует ряд задач, при решении которых постановка опыта на реальной модели просто невозможна или экономически неоправданна.

**Основная часть.** В большинстве случаев современные средства моделирования позволяют обеспечить высокий уровень адекватности модели. Одним из таких средств является Simulink — интерактивный

инструмент для моделирования, имитации и анализа динамических систем, который дает возможность строить графические блок-диаграммы, имитировать динамические системы, исследовать работоспособность систем и совершенствовать проекты. Simulink полностью интегрирован с прикладным пакетом MATLAB, обеспечивая доступ к широкому спектру инструментов анализа и проектирования.

Для того чтобы исследовать эффективность предложенных моделей и алгоритмов управления цифровых симуляций МГЭС, была реализована структура с использованием пакета программ Matlab / Simulink [2].



*Рисунок 1. Имитационная модель микроГЭС*



6. De-souza A.C. Assessment and statistics of Brazilian hydroelectric power plants: dam areas versus installed and firm power // Renewable and sustainable energy reviews. — 2008. — № 12. — PP. 1843—1863.
7. Fang H., Chen L., Dlakavu N., Shen Z. Basic modeling and simulation tool for analysis of hydraulic transients in hydroelectrically power plants // IEEE Trans. on Energy Conv. — 2008. — № 23. — PP. 834—841.
8. Singh G., Chauhan D.S. Simulation and Modeling of Hydro Power Plant to Study Time Response during Different Gate States // IJAEST. — 2011. — Vol. 10, — Iss. 1. — PP. 042—047.

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ЧПУ**

***Максимов Сергей Павлович***

*канд. техн. наук, доцент Филиал Южно-Уральского  
государственного университета в г. Златоусте,  
РФ, г. Златоуст*

*E-mail: [maximovsp@susu.ac.ru](mailto:maximovsp@susu.ac.ru)*

***Колосов Виктор Эдуардович***

*студент, филиал Южно-уральского  
государственного университета в г. Златоусте,  
РФ, г. Златоуст*

***Морозов Константин Николаевич***

*студент, филиал Южно-уральского  
государственного университета в г. Златоусте,  
РФ, г. Златоуст*



# CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF CNC SYSTEMS

*Sergey Maksimov*

*postgraduate, South Ural State University, Chelyabinsk,  
Russia, Chelyabinsk*

*Viktor Kolosov*

*student, South Ural State University, Zlatoust branch,  
Russia, Zlatoust*

*Konstantin Morozov*

*student, South Ural State University, Zlatoust branch,  
Russia, Zlatoust*

## АННОТАЦИЯ

Рассмотрена структура и назначение устройств ЧПУ. Приведены их функциональные возможности. Определены основные направления и тенденции развития систем ЧПУ металлорежущего оборудования.

## ABSTRACT

It was considered structure and purpose of CNC devices. Also it was given their functionality. It was determined directions and tendencies of development to CNC systems of metal cutting equipment.

**Ключевые слова:** станок с ЧПУ; функциональная схема; система ЧПУ; PCNC; направления развития.

**Keywords:** numerical control machine; functional diagram; CNC system; PCNC; directions of development.

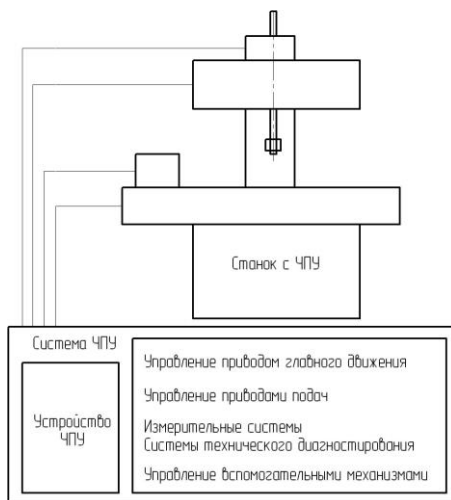
Технический прогресс заключается в создании более совершенных, современных и экономически эффективных машин и механизмов. Решение этих задач возможно при использовании прогрессивного оборудования, технологической оснастки и инструмента, средств механизации и автоматизации, станков с ЧПУ и других передовых технологий.

Оснащение предприятий современными высокопроизводимыми станками определяет эффективность его работы, качество производимой продукции и культуру производства. Поэтому оценка текущего уровня, перспектив развития станкостроения и разработка прогрессивного металлорежущего оборудования с ЧПУ является одним из критических направлений развития отечественного машиностроения.

Смена поколений систем ЧПУ радикально меняет потребительские свойства, структуру, архитектуру и математическое обеспечение систем ЧПУ (рисунок 1). Накопленный опыт в области ЧПУ к настоящему времени, в значительной мере пересматривается под возрастающими потребностями станкостроителей и конечных потребителей металлорежущего оборудования.

Возможности станков определяет в основном система ЧПУ. В соответствии с международной классификацией различают следующие классы системы ЧПУ: устройства ЧПУ с постоянной структурой — класс NC и переменной — класс CNC [1].

Структура системы ЧПУ призвана решать следующие основные группы задач. Первая группа — геометрические задачи, которые обеспечивают управление следящими приводами станка с целью получения детали с заданной геометрией [4]. Вторая группа — логические задачи. Они организуют управление электроавтоматикой станка. Третья группа — технологические задачи. Задачи этой группы обеспечивают оптимизацию технологического процесса и стабильность заданных параметров. Четвертая группа — задачи диспетчеризации. Они призваны обеспечивать управление на прикладном уровне четырьмя предыдущими задачами в режиме реального времени. Пятая группа — терминальные задачи, которые обеспечивают диалог с оператором, отображение состояния системы, разработку, верификацию и хранение управляющих программ.

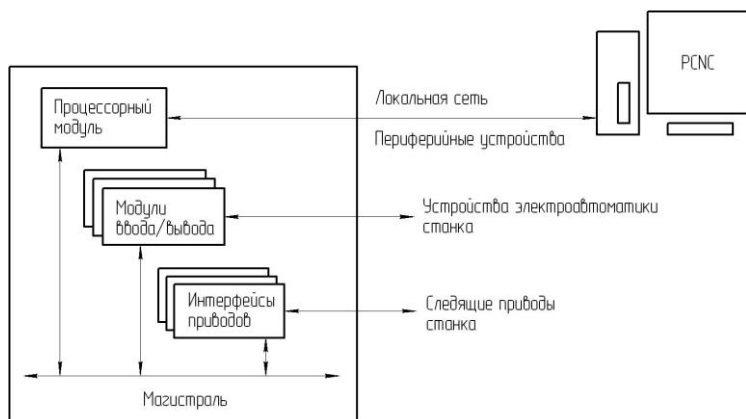


**Рисунок 1. Функциональная схема классического станка с ЧПУ**

Устройство ЧПУ класса CNC (Computer Numerical Control). Системы с переменной структурой имеют большие возможности, поскольку содержат мини-ЭВМ на основе микропроцессоров. В память этой мини-ЭВМ УП может быть введена как вручную с пульта управления, так и путем загрузки с внешнего носителя или сети. В кадрах УП могут иметь записи как команд на отдельные движения рабочих органов, так и команд, которые задают целые группы движений, называемые постоянными циклами. Они так же хранятся в запоминающем устройстве системы ЧПУ. Это позволяет существенно уменьшить число кадров программы и повысить надежность работы оборудования [2].

С разработкой устройств класса CNC расширился круг функциональных возможностей программного управления, которые раньше не могли быть реализованы. Так появилась возможность редактирования и хранения УП на рабочем месте, коррекции и диагностики работы оборудования, изменения программным способом функций системы управления при ее эксплуатации. Существенно увеличились возможности индикации на дисплее, диалогового общения с оператором и реализации функций электроавтоматики.

В настоящее время активно внедряются и совершенствуются системы ЧПУ типа PCNC (*Personal Computer Numerical Control*), которые поддерживают аналогичный с ПК-платформой стиль управления (рисунок 2).



**Рисунок 2. Система ЧПУ типа PCNC**

Внедрение систем типа PCNC обусловлено растущими требованиями потребителей к возможностям пользовательского интерфейса и структуре диалога, к модульному построению систем ЧПУ с целью оптимизации их стоимости и возможности модернизации. При разработке математического обеспечения ЧПУ производители систем управления должны руководствоваться концепцией объектно-ориентированного программирования. При этом объектно-ориентированный подход используют не только на уровне технологии программирования (для повышения надежности и визуализации процесса программирования), но и на уровне макропроектирования системы [3].

Совершенствование систем ЧПУ, по мере модернизации электронных компонентов, технологий и алгоритмов их работы, происходит стремительными темпами. При этом основными тенденциями развития в области ЧПУ, в настоящее время, могут являться:

- создание понятийных языков программирования и эргономичных интерфейсов для создания управляющих программ (УП);
  - применение модульного принципа при организации структуры станка, как на уровне аппаратных, так и программных составляющих;
  - включение функций программной совместимости с предыдущими версиями УП;
  - значительное расширение функционала существующих систем ЧПУ за счет наращивания возможностей программного обеспечения;
  - разработка и применение модулей аппаратной части с открытой архитектурой, что позволяет расширить возможности оборудования под конкретные технологические задачи;
  - использование функции многоканальности при реализации одновременной загрузки нескольких УП на одной системе ЧПУ;
  - разработка алгоритмов, программной и аппаратной поддержки для высокоскоростной обработки. Современные ЧПУ поддерживают функцию интерполяции с малой дискретностью вычислений и алгоритмы предпросмотра кадра, что дает возможность определять траекторию инструмента и изменять при необходимости режимы обработки;
  - объединение отдельных станков в группы и организация удаленного (сетевого) управления в пределах технологической цепочки производства.
  - построение модели фактического результата обработки, дополнительно к визуализации технологических перемещений, в рамках функций моделирования процесса изготовления детали;
  - использование расширенной диагностики оборудования.
- Основные тенденции развития систем ЧПУ показаны на рисунке 3.



**Рисунок 3. Тенденции развития систем ЧПУ**

Таким образом, основными тенденциями развития систем ЧПУ нового поколения являются принадлежность к классу персональных систем управления PCNC и обязательное использование принципов открытой архитектуры. Эти направления определяют новую организацию системы ЧПУ, в которой даже модули с традиционными наименованиями и которые решают традиционные задачи имеют новое функциональное и алгоритмическое значение, а также и новую программную реализацию.

### **Список литературы:**

1. Ловыгин А.А., Теверовский Л.В. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система Издательство: ДМК Пресс, 2012 г. — 279 с.
2. Рекомендации при выборе устройств ЧПУ [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://stanki-katalog.ru/st\\_6.htm](http://stanki-katalog.ru/st_6.htm) (Дата обращения 20.12.2014).
3. Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Системы числового программного управления: Учебное пособие. Издательство: Логос, 2005. — 296 с.
4. Фельдштейн Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие/ Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. Минск: Новое знание, 2006. — 287 с.

**ФРАКТАЛОПОДОБНАЯ В ВИДЕ КОВРА СЕРПИНСКОГО  
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУР МАЖОРИТИРОВАНИЯ  
ЛОГИКО-АРИФМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ  
В РЕКОНФИГУРИРУЕМОЙ СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ  
И ДИАГНОСТИКИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА**

*Савкин Леонид Васильевич*

*аспирант ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»,  
начальник бюро Филиала ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»,  
РФ, г. Калуга*

*E-mail: [android4.1@mail.ru](mailto:android4.1@mail.ru)*

**THE MAJORITY OWNED ON THE BASIS FRAKTAL  
STRUCTURES OF SIERPINSKI CARPET OF LOGIC  
ARITHMETICAL OPERATION  
IN THE RECONFIGURABLE SYSTEM MONITORING  
AND DIAGNOSTICS OF THE SPACECRAFT**

*Leonid Savkin*

*graduate student, chief of bureau,  
The Branch of Federal Enterprise "Lavochkin Association",  
Russia, Kaluga*

**АННОТАЦИЯ**

Предложен способ проведения процедур мажоритирования логико-арифметических операций в реконструируемой системе контроля и диагностики космического аппарата. Показан пример наложения на реконструируемое вычислительное поле фракталоподобных структур с целью проведения процедуры мажоритирования промежуточных вычислений при формировании всех аппаратных уровней диагностической модели. Показан пример использования фракталов типа «Ковер Серпинского» в организации процедур мажоритирования вычислительных процессов.

**ABSTRACT**

The method majority owned of logic arithmetical operations in the reconfigurable system monitoring and diagnostics of the spacecraft is offered. The example of superimposing fractal structures on a reconfigurable computing field is shown. The example to use fractal form «Sierpinski Carpet» in the procedures majority owned of calculating processes is shown.

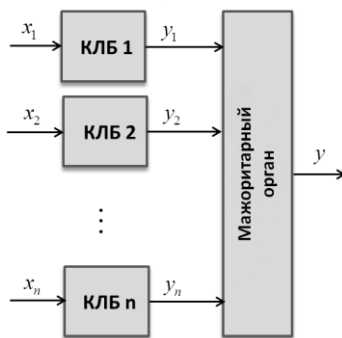
**Ключевые слова:** диагностическая модель; реконфигурация; мажоритирование; фрактал; реконфигурируемое вычислительное поле.

**Keywords:** diagnostic model; reconfiguration; majorityowned; fractal; reconfigurable computing field.

Кроме необходимого уровня контролепригодности бортовых систем космического аппарата (КА) и достаточной степени эффективности алгоритмов диагностики и контроля данных систем, существует еще целый ряд факторов, определяющих то, каким будет качество бортового диагностического обеспечения КА в целом. Одними из таких факторов являются надежность функционирования системы контроля и диагностики (СКД) в процессе эксплуатации КА и достоверность информации, получаемой в ходе идентификации состояний диагностируемых бортовых систем.

С этой целью широко распространение получили так называемые мажоритарные системы, которые реализуются сегодня во многих бортовых системах КА как программными, так и аппаратными средствами. Одним из условий, необходимых для проведения процедуры мажоритирования логико-арифметических процессов является наличие аппаратной либо программной (в зависимости от рассматриваемого типа бортовой системы) избыточности.

На рисунке 1 представлен общий пример реализации процедуры мажоритирования логико-арифметических операций, который заключается в том, что на входы идентичных по своим функциям коммутируемых логических блоков (КЛБ) поступают одинаковые сигналы  $x_i, i = \overline{1, n}$ .



*Рисунок 1. Процедура мажоритирования логико-арифметических операций*

Из идентичности КЛБ следует, что на их выходах должны наблюдаться также одинаковые сигналы  $y_i, i = \overline{1, n}$ , полученные путем одного и того же логико-арифметического преобразования сигналов, поданных на вход, при условии, что каждый из КЛБ находится в исправном состоянии. Мажоритарный орган предназначен для того, чтобы в случае возникновения сбоев и ошибок в работе КЛБ, на его выходе наблюдалась та информация, которая будет присутствовать на большинстве из выходов КЛБ.

Вероятность безотказной работы данной системы определяется тогда по формуле [4, с. 42]

$$P_M = P_{МЖ} \sum_{i=0}^{\frac{n-1}{2}} C_n^i p^{n-i} (1-p)^i$$

где:  $P_{МЖ}$ ,  $p$  — соответственно вероятности безотказной работы мажоритарного органа и каналов обработки информации;

$n$  — нечетное число.

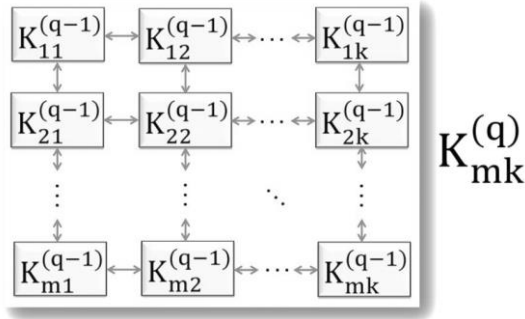
В [8] было предложено построение диагностических моделей бортовой аппаратуры КА по принципу вложенных матричных систем с многоуровневой аппаратной реконфигурацией, которую, в свою очередь, предлагалось реализовать с помощью программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) типа FPGA, число КЛБ в которых сегодня может достигать значения нескольких миллионов единиц. Данный принцип предлагалось использовать в построении СКД на базе реконфигурируемых вычислительных систем (РВС) с целью получения максимальной гибкости алгоритмов диагностики в процессе их адаптации к сложным типам неисправностей и отказов. Кроме того, было отмечено, что возможности многоуровневой реконфигурации в СКД позволяют осуществлять глубокое перестроение диагностической модели, что не всегда может быть реализовано посредством программных СКД.

Развивая идею построения реконфигурируемой СКД КА не только в отношении гибкости алгоритмов диагностики и контроля, но и в отношении надежности ее функционирования, здесь предлагается рассмотреть возможность проведения процедур мажоритирования логико-арифметических операций при формировании аппаратных уровней диагностической модели непосредственно в реконфигурируемом вычислительном поле (РВП) СКД.

Учитывая сам процесс формирования аппаратных уровней СКД, который носит чисто фрактальный характер (рисунок 2), данное



свойство предлагается использовать и в процедурах мажоритирования логико-арифметических операций на всех (либо на необходимых) аппаратных уровнях диагностической модели.



**Рисунок 2. Принцип формирования аппаратных уровней в реконфигурируемой СКД КА**

Из данного рисунка видно, что каждая последующая аппаратная конфигурация  $\mathbf{K}^{(q)}$  формируемой диагностической модели, соответствующая  $q$ -му аппаратному уровню, строится на базе матричного набора  $\mathbf{K}^{(q-1)}$  функциональных элементов  $(q-1)$ -го аппаратного уровня, что можно выразить в виде рекуррентной зависимости

$$\mathbf{K}^{(q)} = F(\mathbf{L}^{(1)}, G(\mathbf{K}^{(q-1)})),$$

где  $\mathbf{K}^{(q)}$  — конфигурационная функция  $q$ -го аппаратного уровня диагностической модели;  $\mathbf{L}^{(1)}$  — матрица логико-арифметических функций КЛБ, не учитывающая топологию их параллельно-последовательных связей внутри РВП;  $G(\mathbf{K}^{(q-1)})$  — орграф параллельно-последовательных логико-арифметических связей между функциональными элементами  $(q-1)$ -го аппаратного уровня диагностической модели, которые образуют элемент  $q$ -го аппаратного уровня.

Матрица  $\mathbf{L}^{(1)}$  представляет собой набор логико-арифметических функций  $L_{ij}^{(1)}$ , реализуемых посредством КЛБ, которые расположены

в строке матрицы РВП  $i = \overline{1, m}$  и в столбце матрицы РВП  $j = \overline{1, k}$ . Ее можно представить в следующем виде:

$$\mathbf{L}^{(1)} = \begin{bmatrix} a_{11}L_{11}^{(1)} & a_{12}L_{12}^{(1)} & \cdots & a_{1k}L_{1k}^{(1)} \\ a_{21}L_{21}^{(1)} & a_{22}L_{22}^{(1)} & \cdots & a_{2k}L_{2k}^{(1)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1}L_{m1}^{(1)} & a_{m2}L_{m2}^{(1)} & \cdots & a_{mk}L_{mk}^{(1)} \end{bmatrix},$$

где коэффициент  $a_{ij}$  есть функция включения (задействия) КЛБ в образовании элемента второго аппаратного уровня, т. е.

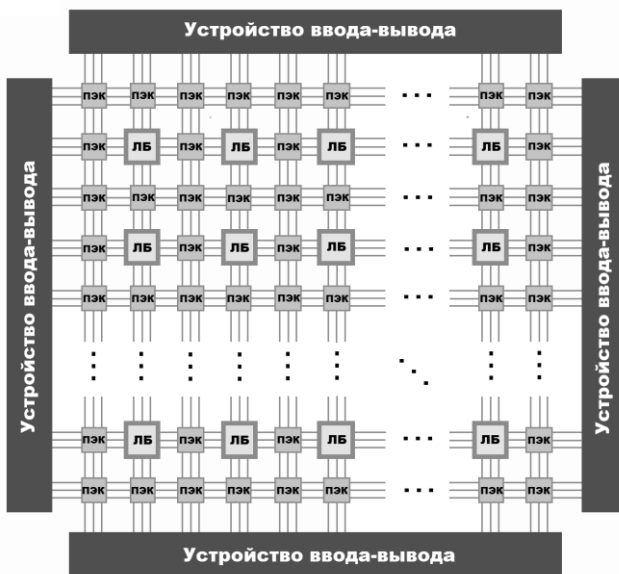
$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если КЛБ } L_{ij}^{(1)} \text{ вкл.}, \\ 0, & \text{если КЛБ } L_{ij}^{(1)} \text{ выкл.} \end{cases}$$

Конфигурационная функция аппаратного уровня  $(q-1)$  также представляет собой матрицу вида

$$\mathbf{K}^{(q-1)} = \begin{bmatrix} a_{11}K_{11}^{(q-1)} & a_{12}K_{12}^{(q-1)} & \cdots & a_{1k}K_{1k}^{(q-1)} \\ a_{21}K_{21}^{(q-1)} & a_{22}K_{22}^{(q-1)} & \cdots & a_{2k}K_{2k}^{(q-1)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1}K_{m1}^{(q-1)} & a_{m2}K_{m2}^{(q-1)} & \cdots & a_{mk}K_{mk}^{(q-1)} \end{bmatrix},$$

где элемент  $K_{ij}^{(q-1)}$  является уже логико-арифметической функцией элемента  $(q-1)$ -го аппаратного уровня диагностической модели; коэффициент  $a_{ij}$  — функция включения функционального элемента  $(q-1)$ -го аппаратного уровня.

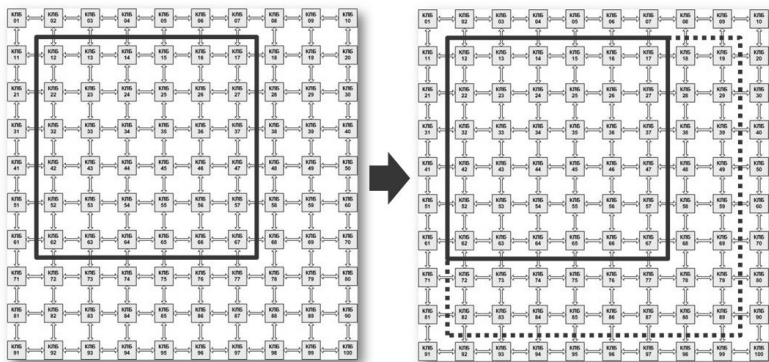
На рисунке 2 представлена упрощенная структурная организация ПЛИС типа FPGА.



**Рисунок 3. Структурная организация ПЛИС типа FPGA**

Из данного рисунка видно, что внутренняя структура ПЛИС образована на базе двух типов матриц, топология логических и коммутационных связей между элементами которых предусматривает возможность как задействования логического блока (ЛБ) в логико-арифметическом процессе, так и возможность его отключения посредством программируемых электронных ключей (ПЭК). Поэтому не зависимо от того, сколько ПЛИС будет задействовано для реализации РВП, все РВП на первом аппаратном уровне будет представлять собой однородную структуру, совмещающую как матрицу КЛБ, так и матрицу ПЭК.

Процесс формирования аппаратного уровня диагностической модели заключается в выделении необходимой (в функциональном отношении) области РВП, как это представлено на рисунке 4.



**Рисунок 4. Выделение из РВП функционального элемента второго аппаратного уровня**

Число КЛБ, включаемых в выделяемую область, может изменяться лишь при реконфигурации диагностической модели на втором аппаратном уровне ( $q = 2$ ), поскольку конфигурационные функции остальных аппаратных уровней носят независимый характер:

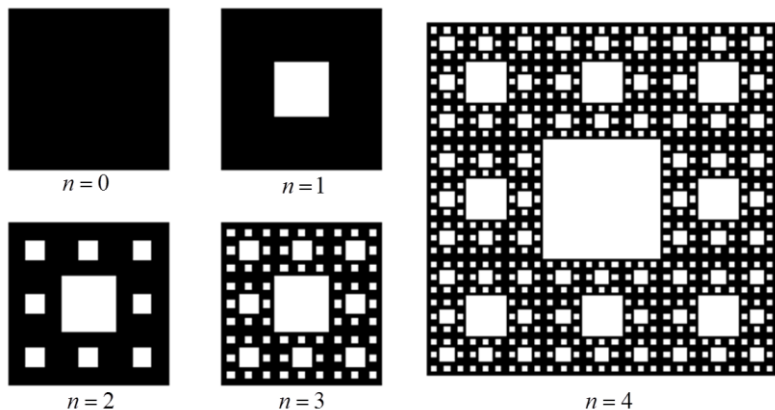
- конфигурационная функция первого аппаратного уровня  $L^{(1)}$  не учитывает топологию логико-арифметических связей между КЛБ вообще;
- конфигурационные функции, начиная с третьего аппаратного уровня, описывают лишь топологию связей между элементами, которые образуют данные уровни.

Таким образом, расчет вычислительного ресурса на каждом из аппаратных уровней диагностической модели носит сложный характер, как в функциональном смысле, так и в топологическом.

Вернемся к организации процедур мажоритирования логико-арифметических операций на всех аппаратных уровнях диагностической модели.

Как отмечалось, выше, ввиду того, что сам принцип образования аппаратных уровней носит фрактальный характер, то и для организации процедуры мажоритирования мы можем использовать фракталоподобные структуры, близкие по геометрическим параметрам к структуре аппаратных уровней диагностической модели.

Для данной цели из наиболее известных простых фрактальных фигур предлагается использовать «Ковер Серпинского», принцип формирования которого показан на рисунке 5.



**Рисунок 5. Фрактальная фигура «Ковер Серпинского»**  
*( $n$  — число итераций)*

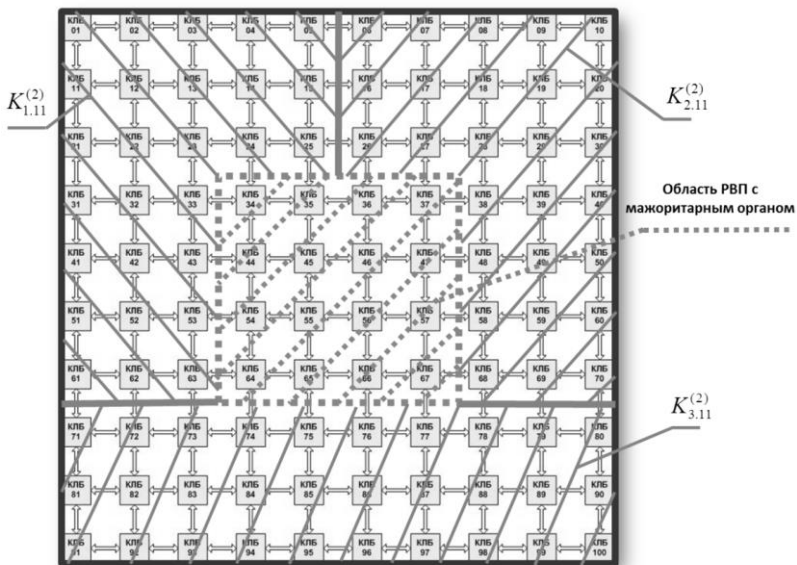
Итеративный метод получения фрактальной фигуры довольно прост. Базовый квадрат  $\Omega_0$  делится параллельными его сторонам прямыми на 9 равных по площади квадратов. Из квадрата  $\Omega_0$  удаляется центральный квадрат, получая при этом 8 квадратов «первого ранга». Далее аналогичная процедура проводится с каждым из квадратов «первого ранга», получая при этом множество  $\Omega_1$ , которое будет состоять из 64 квадратов «второго ранга».

Пересечение членов бесконечной последовательности

$$\Omega_0 \supset \Omega_1 \supset \dots \supset \Omega_n \supset \dots$$

и будет представлять собой фрактал типа «Ковер Серпинского».

Теперь рассмотрим рисунок 6, на котором показано, что при выделении из РВП функционального элемента второго аппаратного уровня, можно выделить средний квадрат (по вышеописанному принципу) для того, чтобы на нем была реализована функция мажоритарного органа.



**Рисунок 6. Образование мажоритарной системы внутри функционального элемента второго аппаратного уровня в РВП**

Оставшиеся 8 квадратов «второго ранга» мы разобьём на три изолированные друг от друга группы  $K_{1,11}^{(2)}, K_{2,11}^{(2)}, K_{3,11}^{(2)}$ , которые будут выполнять роль системы с тройным мажоритированием. Таким образом, функциональный элемент второго аппаратного уровня будет представлять собой тройную мажоритарную систему, что можно записать в виде

$$K_{11}^{(2)} = M \left( K_{1,11}^{(2)}, K_{2,11}^{(2)}, K_{3,11}^{(2)} \right), \quad (1)$$

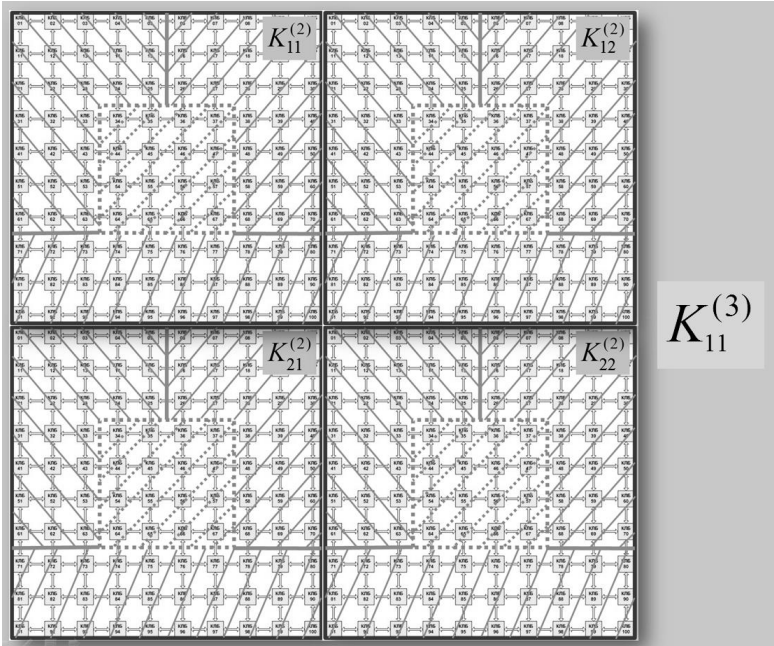
где  $M$  — процедура мажоритирования логико-арифметических операций, проводимая над набором функциональных элементов  $\langle K_{1,11}^{(2)}, K_{2,11}^{(2)}, K_{3,11}^{(2)} \rangle$ .

Процедуру мажоритирования не обязательно проводить на каждом из аппаратных уровней  $q$  диагностической модели. На рисунке 7 показан пример, когда функциональный элемент третьего аппаратного уровня  $K_{11}^{(3)}$  диагностической модели образован лишь матрицей элементов второго аппаратного уровня  $K^{(2)}$ , т. е.

$$\mathbf{K}_{11}^{(3)} = F(L^{(1)}, G(\mathbf{K}^{(2)})), \quad (2)$$

и

$$\mathbf{K}^{(2)} = \begin{bmatrix} \mathbf{K}_{11}^{(2)} & \mathbf{K}_{12}^{(2)} \\ \mathbf{K}_{21}^{(2)} & \mathbf{K}_{22}^{(2)} \end{bmatrix}.$$



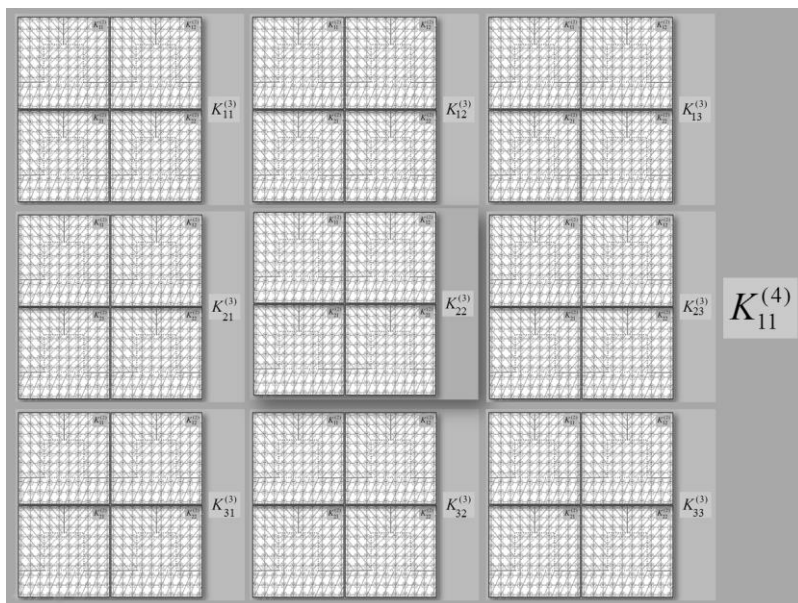
**Рисунок 7. Пример проведения неполной процедуры мажоритирования аппаратных уровней диагностической модели**

В тоже время мы можем организовать проведение процедур мажоритирования логико-арифметических операций в образовании каждого аппаратного уровня диагностической модели, при этом число мажоритарных подсистем на каждом из аппаратных уровней может быть различным.

В зависимости от степени сложности диагностической модели, некоторые ее аппаратные уровни могут не проходить процедуру мажоритирования логико-арифметических операций. Параллельно с этим другие аппаратные уровни диагностической модели могут

дублироваться многократно с целью прохождения процедур мажоритирования логико-арифметических операций, к примеру, для увеличения степени достоверности результатов диагностики бортовой цифровой вычислительной системы (БЦВС) при разнообразных нештатных ситуациях.

На рисунке 8 приведен пример организации процедуры мажоритирования в момент образования элемента высокого аппаратного уровня ( $q = 4$ ).



**Рисунок 8. Организация процедуры мажоритирования при образовании элемента высокого аппаратного уровня ( $q=4$ )**

Если на данном уровне каждая из 8 подсистем функционирует независимо, а на базе элемента  $K_{22}^{(3)}$  реализован мажоритарный орган, то с учетом (1) и (2) конфигурационную функцию элемента четвертого аппаратного уровня можно представить в виде

$$K_{11}^{(4)} = F(L^{(1)}, G(M \langle K^{(3)} \rangle)),$$

причем



$$\mathbf{K}^{(3)} = \begin{bmatrix} K_{11}^{(3)} & K_{12}^{(3)} & K_{13}^{(3)} \\ K_{21}^{(3)} & 0 & K_{23}^{(3)} \\ K_{31}^{(3)} & K_{32}^{(3)} & K_{33}^{(3)} \end{bmatrix}.$$

Таким образом, фракталоподобную в виде ковра Серпинского организацию процедур мажоритирования логико-арифметических операций в реконфигурируемой СКД КА вполне возможно реализовать как на всех аппаратных уровнях диагностической модели, так и на выборочных.

#### **Выводы:**

1. При организации процедур мажоритирования логико-арифметических операций в СКД КА необходимо учитывать сам процесс формирования аппаратных уровней диагностической модели;

2. В зависимости от степени сложности диагностической модели операции мажоритирования можно производить как на всех аппаратных уровнях, так и на отдельных. Данное обстоятельство должно учитываться исходя как из общего вычислительного ресурса РВП, так и из его возможностей по многоуровневой реконфигурации элементов диагностической модели;

3. Максимальной эффективности от процедуры мажоритирования логико-арифметических операций можно достичь при условии обеспечения возможности реконфигурации диагностической модели на всех аппаратных уровнях, которые ее образуют.

#### **Список литературы:**

1. Алексеев А.А., Кораблев Ю.А., Шестопапов М.Ю. Идентификация и диагностика систем. М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 352 с.
2. Евреинов Э.В. Однородные вычислительные системы, структуры и среды. М.: Радио и связь, 1981. — 208 с.
3. Евреинов Э.В., Хорошевский В.Г. Однородные вычислительные системы. Новосибирск: Наука, 1978. — 319 с.
4. Иьуду К.А. Надежность, контроль и диагностика вычислительных машин и систем: Учеб. Пособие для вузов по спец. «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». М.: Высш. Шк., 1989. — 216 с.
5. Каляев А.В. Многопроцессорные системы с программируемой архитектурой. М.: Радио и связь, 1984. — 240 с.
6. Каляев И.А., Левин И.И., Семерников Е.А., Шмойлов В.И. Реконфигурируемые мультиконвейерные вычислительные структуры. Ростов-н/Д.: ЮНЦ РАН, 2008. — 397 с.
7. Савкин Л.В., Новичков В.М., Ширшаков А.Е. Многоуровневая реконфигурация моделей диагностических систем как средство повышения

гибкости алгоритмов диагностики и контроля бортовых систем космических аппаратов. Научные технологии в приборо- и машиностроении и развитие инновационной деятельности в вузе: материалы Всероссийской научно-технической конференции, 25—27 ноября 2014 г. Т. 2. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — С. 296—299.

## **ИНСТРУМЕНТЫ КРОССПЛАТФОРМЕННОЙ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

***Свентицкий Петр Иванович***

*магистр 2-го курса направления «Прикладные Интернет-технологии»  
Брянского государственного университета  
имени академика И.Г. Петровского,  
РФ, г. Брянск  
E-mail: [peterdrock@mail.ru](mailto:peterdrock@mail.ru)*

***Иванова Наталья Александровна***

*канд. техн. наук, доцент кафедры информатики и прикладной  
математики Брянского государственного университета  
имени академика И.Г. Петровского,  
РФ, г. Брянск  
E-mail: [fiz\\_mat@mail.ru](mailto:fiz_mat@mail.ru)*

# CROSS-PLATFORM MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT TOOLS

*Petr Sventitskiy*

*master of the 2nd course "Applied Internet Technologies"  
of Bryansk State University,  
Russia, Bryansk*

*Natalya Ivanova*

*candidate of Science, assistant professor of Bryansk State University,  
Russia, Bryansk*

## АННОТАЦИЯ

В статье проводится анализ основных технологий кросс-платформенной разработки приложений для мобильных устройств.

## ABSTRACT

In the article the analysis of key technologies of cross platform application development for mobile devices.

**Ключевые слова:** приложения; технология; платформа; мобильное устройство; кроссплатформенная разработка.

**Keywords:** applications; technology; platform; mobile unit; cross-platform development.

Число пользователей мобильных устройств устойчиво растет. И, как следствие, повышается необходимость в разработке мобильных приложений различных категорий. Сегодня на рынке мобильного программного обеспечения преобладают нативные приложения, т. е. приложения, разработанные для конкретной платформы. Несмотря на свое повсеместное распространение, такие приложения имеют существенный недостаток — они могут быть установлены на устройствах одной конкретной платформы.

Появление нового аппаратного и программного обеспечения, а вместе с тем и программных платформ для мобильных устройств, ставит перед разработчиками приложений новые требования и условия. В качестве решения данной проблемы может быть использована кроссплатформенная разработка программного обеспечения для современных смартфонов.

Технологии разработки мобильных приложений постоянно совершенствуются. Классическим вариантом разработки было использование языков программирования высокого уровня (Java, C++

и другие). По мере развития мобильных устройств на смену классической разработки пришли универсальные оболочки, так называемые SDK (software development kit), позволяющие моделировать и разрабатывать различные программные продукты. К таким инструментам можно отнести Android SDK, iPhone SDK, Windows Phone SDK, Adobe Flex, DirectX, iPhone SDK, Java Development Kit, Opera Devices SDK, Source SDK, bada SDK, CryEngine 3 SDK и др.

На сегодняшний день благодаря повсеместному развитию мобильных устройств на различных платформах (Android, iOS, Windows Phone и другие) кроссплатформенные (мультиплатформенные) решения являются наиболее перспективным этапом в развитии технологий разработки мобильных приложений. Лидирующие позиции по количеству реализованных программных продуктов, а также количеству разработчиков занимают технологии Appcelerator Titanium, Kony Platform, Adobe PhoneGap. Также немаловажным является тот факт, что данные решения являются полностью открытыми и хорошо документированными.

Appcelerator Titanium — платформа компании Appcelerator для создания мобильных и десктопных кроссплатформенных приложений с использованием JavaScript. Приложения внешне выглядят и функционируют как нативные (приложения для определенной платформы), однако на самом деле JavaScript-код в режиме реального времени транслируется в нативные view. Appcelerator Titanium поддерживает три платформы: Android, iOS и Blackberry. Пользовательский интерфейс приложения создается отдельно для каждой платформы с использованием фреймворка Alloy (интегрированный MVC фреймворк, использующий XML и CSS-подобный синтаксис), а вся логика, модель и ядро приложения остаются неизменными для любой из трех платформ [1].

Appcelerator Titanium является аналитической платформой, т. е. имеет возможность мониторинга производительности, данных о приложении, логов процесса создания приложения. Технология имеет свою площадку платных и бесплатных плагинов и компонентов (работа с графикой, облачные хранилища, социальные сети и другое).

К достоинствам Appcelerator Titanium следует отнести полную автоматизацию процесса тестирования приложения, подробная информация об ошибках в исходном коде и способах их устранения.

Другой популярной технологией разработки является Kony Platform от компании Kony. Она предназначена для создания Web, гибридных и нативных приложений для мобильных устройств,

планшетов и десктопных устройств, которые написаны с единым кодом [2].

Технология Kony Platform поддерживает полный цикл создания приложений, включающий в себя дизайн, разработку, тестирование, развертывание приложения на конкретном устройстве. В результате чего полный процесс разработки приложения можно разделить между программистами. Они могут делиться прототипами будущего приложения, обсуждать его и дизайнерами.

Большим плюсом является гибкость технологии Kony Platform, которая дает возможность выбирать фреймворки для разработки (JavaScript, нативные средства — iOS, Android). Дополнительно технология предоставляет разработчикам утилиты по обмену сообщениями и уведомлениями (push services), сервисы синхронизации (sync services). Имеется удобная система логирования, отчетов и аналитики.

В отличие от Appcelerator Titanium технология Kony Platform имеет возможность настройки авторизации, прав доступа, повышая тем самым безопасность процесса разработки в целом.

PhoneGap — технология для реализации кроссплатформенной разработки мобильных приложений с помощью Веб-технологий от компании Nitobi, которую затем выкупила компания Adobe.

Разработчики позиционируют PhoneGap как бесплатный фреймворк для создания приложений для мобильных устройств с открытым исходным кодом. Благодаря кроссплатформенности разработки, данная технология позволяет реализовать приложения 8 мобильных платформ: Android, iOS, Symbian, Windows Phone, Bada, Blackberry, Firefoxos, WebOS, на каждой из которых реализован свой функционал [3].

Написание кода ведется на простых для понимания языках: HTML, Java Script, CSS, что существенно увеличивает количество разработчиков мобильных приложений, не имеющих достаточно знаний, чтобы программировать на языках более высокого уровня.

Другим достоинством технологии является то, что вся отладка производится с помощью браузера еще на этапе написания веб-приложения, где выявляется большинство ошибок.

Создание мобильного приложения, работающего на всех устройствах пользователя — достаточно трудная задача. Именно поэтому на первый план и выходит кроссплатформенная разработка приложений. Она предполагает написание общих кодов для полноценной работы программы на основе разных операционных систем.

В настоящее время функциональность мобильных приложений, разработанных на платформах Appcelerator Titanium, Kony Platform, Adobe PhoneGap, практически не уступает приложениям, которые

написаны на объектно-ориентированных языках программирования высокого уровня, таких как C++ и Java, а их использование на разных операционных системах и относительная простота разработки дает большой плюс этим приложениям.

Возможности современных технологий разработки позволяют создавать мобильные приложения различной сложности. Выбор той или иной платформы зависит от требований, предъявляемых к будущему приложению.

### **Список литературы:**

1. Appcelerator Titanium: официальный сайт разработчиков Appcelerator — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.appcelerator.com> (дата обращения: 30.11.2014).
2. Kony: официальный сайт компании Kony — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.kony.com> (дата обращения: 10.12.2014).
3. PhoneGap: официальный сайт разработчиков PhoneGap — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.phonegap.com>. ( дата обращения: 10.12.2014).
4. DailyComm .Коммуникации в ИТ-бизнесе: [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.dailycomm.ru>. (Дата обращения: 17.12.2014).

## **ПОСТРОЕНИЕ МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СЕТИ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА АБОНЕНТОВ И УСТРОЙСТВ**

*Сергушев Алексей Геннадьевич*

*канд. техн. наук, отдел Инфокоммуникационных технологий  
Филиала ФГУП ЦНИИС-ЛО ЦНИИС, нач. отдела,  
РФ, г. Санкт-Петербург  
E-mail: [ags@pochta.ru](mailto:ags@pochta.ru)*

# CREATION OF THE MULTISERVICE COMMUNICATION NETWORK ON THE BASIS OF THE UNIFIED PLATFORM OF BROADBAND ACCESS FOR SUBSCRIBERS AND DEVICES

*Alexey Sergushev*

*candidate of Science, department of Infocommunication technologies  
of Federal State Unitary Enterprise TSNIIS Branch-LO TSNIIS,  
head of department,  
Russia, St. Petersburg*

## АННОТАЦИЯ

В докладе представлен инновационный подход к построению мультисервисных сетей связи. Разработанная унифицированная платформа широкополосного доступа способна обеспечить подключение как абонентов, так устройств в едином информационном контексте.

## ABSTRACT

Innovative approach to creation of multiservice communication networks is presented in the report. The developed unified platform of broadband access is capable to provide connection as subscribers, so devices in a uniform information context.

**Ключевые слова:** мультисервисная сеть связи; широкополосная сеть связи; широкополосный абонентский доступ; унифицированная платформа широкополосного доступа.

**Keywords:** multiservice communication network; broadband communication network; broadband subscriber access; unified platform of broadband access.

Для реализации новых функции и услуг, а также для внедрения M2M-коммуникаций на сетях связи требуется замена коммутационного оборудования и капитальная модернизация кабельной инфраструктуры. Это потребует больших инвестиций, при том, что значительная часть эксплуатируемого оборудования не выработало свой эксплуатационный ресурс. Отсюда возникает проблема сохранения инвестиций оператора связи.

Рассматриваемая проблема может быть решена посредством разрабатываемой унифицированной платформы мультисервисного доступа. Новизна предлагаемого подхода заключается в инновационной концепции построения сети широкополосного доступа (ШД). Сущность подхода заключается в создании платформы мультисервисного ШД

к сети с коммутацией пакетов (IP) из сети с коммутацией каналов (TDM), которая при наименьших затратах на оборудовании сети с коммутацией пакетов (IP) позволит сохранить инвестиции в сеть с коммутацией каналов (TDM). При этом внедрение новых и перспективных услуг связи производится с минимальными затратами.

Внедрение универсальной платформы доступа позволит:

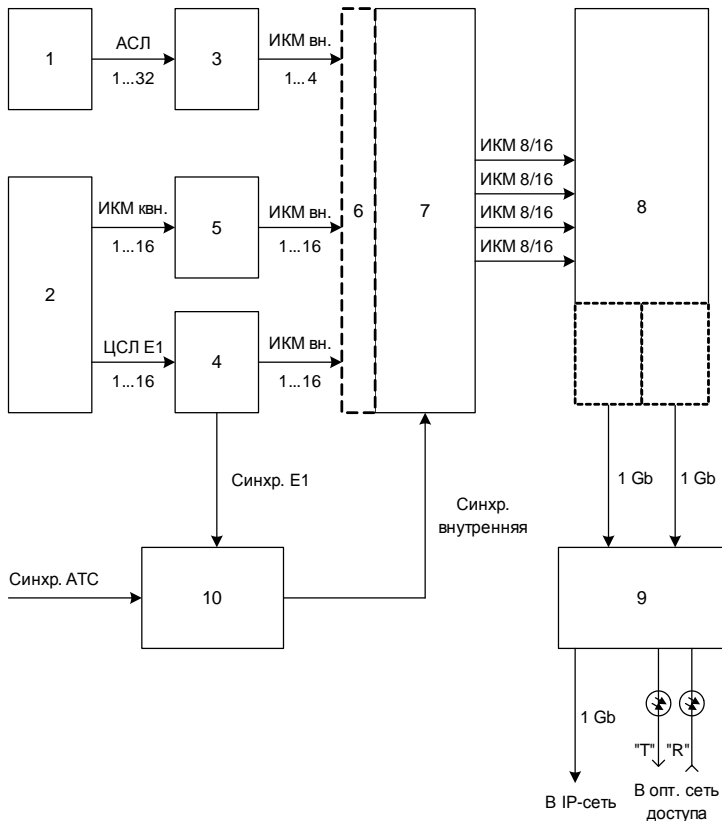
1. сохранить кабельную инфраструктуру сети абонентского доступа при переходе к сетям связи нового поколения (NGN);
2. обеспечить поэтапную масштабируемую модернизацию существующей сети связи с коммутацией каналов (TDM);
3. полностью использовать существующее коммутационное оборудование сети с коммутацией каналов (TDM) на всем сроке его эксплуатации; обеспечить бесшовный переход к сетям связи нового поколения (NGN);
4. обеспечить внедрение M2M-коммуникаций, в том числе, систем телеметрии и телемеханики.

Унифицированная платформа ШД спроектирована по технологии «система на кристалле» на базе современного сигнального процессора компании Texas Instruments (TI). На рис. 1 приведена структурная схема унифицированной платформы ШД сети с коммутацией пакетов (IP), где:

- 1 — окончечное аналоговое коммутационное оборудование TDM-сети;
- 2 — окончечное цифровое коммутационное оборудование TDM-сети;
- 3 — интерфейсные модули аналоговых соединительных линий;
- 4 — интерфейсные модули цифровых соединительных линий E1/E3;
- 5 — кабельный кросс для внутристанционных цифровых соединительных линий;
- 6 — входные порты внутристанционных цифровых соединительных линий.

На базе унифицированной платформы ШД могут быть реализованы сетевые решения, обеспечивающие подключение как аналоговых абонентов, не нуждающихся в услугах ШД, так и с предоставлением абонентам услуг ШД (до 25 Мбит/сек.) по существующим аналоговым абонентским линиям. В дальнейшем унифицированная платформа ШД позволит оператору развивать весь комплекс современных услуг «Triple Play» (голосовая связь, видео, передача данных) с минимальными капитальными затратами.





**Рисунок 1. Структурная схема унифицированной платформы ШД к сети с коммутацией пакетов (IP) из сети с коммутацией каналов (TDM)**

Построенный на базе унифицированной платформы ШД мультисервисный узел (МСУ) ШД состоит из:

1. набора интерфейсных плат, предназначенных для аппаратно-программной организации интерфейсов: TDM\E1\E3 (до 64 потоков E1), STM-1(4), Ethernet 10/100/1000 Base-T(TX/LX);

2. аппаратно-программного модуля, реализующего преобразование TDM-IP и доступ к IP сети;

3. кассеты и кабелей TDM\E1\E3, Ethernet 10/100/1000 Base-T(TX/LX);

4. специального программного обеспечения (СПО).

В случае отсутствия у оператора связи инфраструктуры полноценной IP/MPLS-сети, предлагаемая унифицированная платформа ШД обеспечивает стыковку сегментов сети с коммутацией пакетов (IP) с альтернативными сетями передачи данных.

Включение МСУ ШД в TDM-сеть осуществляется по интерфейсам TDM/E1/E3 (до 64 потоков E1), STM-1(4).

Включение в транспортную IP/MPLS-сеть осуществляется по интерфейсу Ethernet 10/100/1000 Base-T(TX/LX).

МСУ ШД спроектирован в соответствии с классификацией IETF и обеспечивает режимы работы:

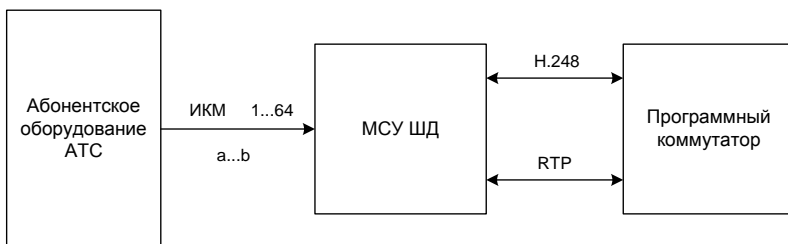
1. Trunking gateway (TG),
2. Residential gateway (RG),
3. Access gateway (AG).

МСУ ШД реализует протоколы H.248/SIP для взаимодействия со следующим оконечным оборудованием:

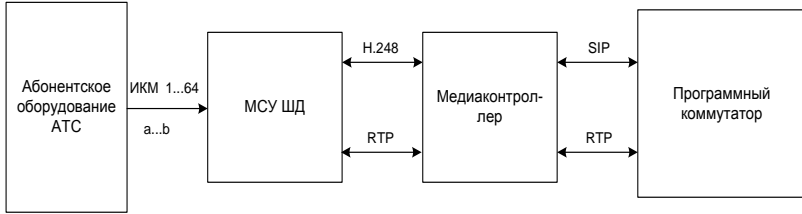
1. IP-телефонами и Softphone,
2. оборудованием мультисервисного доступа (концентраторы и т.п.),
3. различными сенсорами и исполнительными устройствами.

Обеспечивается удаленное управление МСУ ШД по протоколу SNMP (v1, v2c и v3) и через Web-интерфейс.

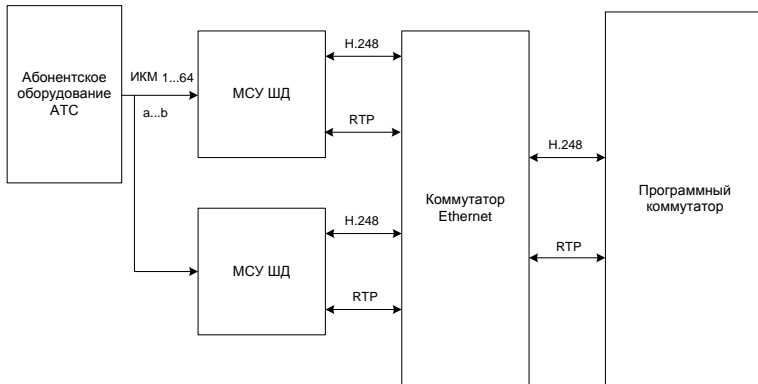
МСУ ШД поддерживает протоколы H.248/SIP на стороне IP-сети по нескольким независимым направлениям и протоколы доступа на стороне TDM-сети (рис. 2). Для обеспечения функционирования протокола SIP предусмотрен медиаконтроллер (рис. 3). Резервирование предусмотрено по схеме «горячего резерва» с сохранением контекста через служебный канал выделенного Ethernet 10/100/1000 Мбит/с IP-сети (рис. 4).



**Рисунок 2. Включение МСУ ШД через программный коммутатор**



**Рисунок 3. Включение МСУ ШД через медиаконтроллер**



**Рисунок 4. Схема резервирования МСУ ШД**

На базе МСУ ШД операторы связи смогут построить полноценные сети NGN с абонентским ШД и внедрить M2M-коммуникации с сохранением инвестиций в существующую инфраструктуру сетей связи.

# **ФОСФОГИПСОВЫЙ ГРАНУЛЯТ КАК ЗАМЕНА ГИПСОВОГО КАМНЯ ПРИ ПОМОЛЕ ЦЕМЕНТНОГО КЛИНКЕРА**

***Писарев Сергей Владиславович***

*канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Промышленного  
и гражданского строительства» ЭПИ ФФБГОУ ВПО «Московский  
Государственный Машиностроительный Университет»,  
РФ, Московская область, г. Электросталь*

***Фролов Кирилл Александрович***

*канд. техн. наук, преподаватель кафедры «Промышленного  
и гражданского строительства» ЭПИ ФФБГОУ ВПО «Московский  
Государственный Машиностроительный Университет»,  
РФ, Московская область, г. Электросталь  
E-mail: [kikiss.frolov2015@yandex.ru](mailto:kikiss.frolov2015@yandex.ru)*

## **FOSFOGIPSOVY GRANULATE AS REPLACEMENT OF THE GMPISOVY STONE AT THE GRINDING OF CEMENT CLINKER**

***Pisarev Sergey***

*cand. tech. sci., associate professor,  
Department chair of "Industrial and civil engineering"  
of EPI FFBGOU VPO "the Moscow State Machine-building University",  
Russia, Moscow region, Electrostal*

***Frolov Kirill***

*cand. tech. sci., teacher of chair "Industrial and civil engineering"  
of EPI FFBGOU VPO "the Moscow State Machine-building University",  
Russia, Moscow region, Electrostal*

### **АННОТАЦИЯ**

Накопление большого количества отходов, образующихся ежегодно при производстве концентрированных фосфорных удобрений требует затрат на их удаление в отвалы и дальнейшее содержание. Одним из таких отходов является фосфогипс. Перспективным направлением

утилизации фосфогипса могло бы стать его использование в производстве цемента в виде добавки регулирующей сроки схватывания.

#### ABSTRACT

Accumulation of a large number of the waste which is formed annually by production of the concentrated phosphoric fertilizers demands costs of their removal in dumps and the further contents. One of such waste is the phosphogypsum. Its use in production of cement in the form of the additive regulating skhvatyvaniye terms could become the perspective direction of utilization of a phosphogypsum.

**Ключевые слова:** фосфогипс; цементный клинкер; гранулирование сырьевого материала; коэффициент размягчения.

**Keywords:** phosphogypsum; cement clinker; granulation of raw material; softening coefficient.

Среди современных промышленных предприятий немало таких, у которых конечный продукт занимает лишь небольшую долю перерабатываемого сырья. Это приводит к накоплению различного рода крупнотоннажных отходов, которые не только требуют отчуждения значительных земельных угодий (в том числе плодородных), но и наносят в ряде случаев существенный урон окружающей среде, приводя порой к необратимым экологическим изменениям.

Одним из таких обременительных отходов является фосфогипс, образующийся при производстве фосфорной кислоты и концентрированных фосфорных удобрений из апатитового концентрата. Фосфогипс в высушенном виде — мелкодисперсный влажный порошок, после подсушки становится сыпучим, обладает склонностью к образованию комьев. В условиях длительного хранения слеживается. Это создает большие трудности при отгрузке отвального фосфогипса и его дозировании в процессе переработки. Проблемы использования фосфогипса становятся все более актуальными по многим причинам:

- лишь незначительная его часть находит в настоящее время практическое применение, остальной фосфогипс складировается в отвалы, которые занимают обширные земельные площади.
- транспортирование фосфогипса и его хранение в них связаны с большими капитальными вложениями и эксплуатационными затратами (соответственно 10 и 30 процентов от стоимости получаемых фосфорных удобрений).
- фосфогипс должен складироваться в специально оборудованных хранилищах, максимально изолированных от водных объектов.

Перед укладкой в хранилище он должен быть нейтрализован известковым молочком.

Всё это настоятельно требует решения проблемы утилизации фосфогипса.

Немалые возможности для этого имеются в производстве строительных материалов [1; 2], фосфогипс применяется в качестве минерализатора при обжиге клинкера портландцемента, в дорожном строительстве и т. д.

По мнению исследователей [1; 2; 5], наиболее перспективным и массовым направлением утилизации фосфогипса могло бы стать использование его в производстве цемента — в виде добавки в цементный клинкер при помоле в шаровых мельницах, что необходимо для регулирования сроков схватывания цемента. Обычно для этих целей используют природный гипсовый камень, что, в свою очередь, требует значительных материальных и финансовых затрат на его добычу и преработку. Кроме того, это приводит к исчерпанию природных запасов гипсового камня, в то время как его вполне бы мог заменить фосфогипс, не уступающий, а значительно превосходящий природный гипс по основному компоненту — двуводному сульфату кальция. Проблема заключается в необходимости перевода фосфогипса в гранулированное и водостойкое состояние, что продиктовано техническими и технологическими требованиями (прежде всего вопросами складирования, транспортирования, дозирования с одновременным учётом сезонного фактора).

Анализ состояния вопроса использования фосфогипса в цементной промышленности [3; 4] свидетельствует о том, что в отличие от аналогов (таких как Гомельский химический завод, немецкая фирма «Зальциттер») гранулы, получаемые по *предлагаемой технологии*, характеризуются сравнительно высокими показателями водостойкости (коэффициент размягчения 0,6—0,8) и механической прочности (0,8—1,0 МПа непосредственно после изготовления и 6,5—8,0 МПа в возрасте 28 суток). Столь благоприятное сочетание свойств гранул на основе фосфогипса позволяет решить многие проблемы, связанные с их складированием, длительным хранением, транспортированием и дозированием.

Процесс получения водостойких и механически прочных гранул по *предлагаемой технологии* характеризуется удельным расходом топлива 75000 ккал и электроэнергии 10 кВт\*ч (на одну тонну гранулята). Аналогичные показатели для Гомельского химического завода и фирмы «Зальциттер» соответственно составляют 345000 и 125000 ккал (по топливу) и 25 и 14 кВт\*ч (по электроэнергии).

*Таблица 1.*

**Сравнительная характеристика фосфогипсового гранулята**

№№ п/п	Наименование показателей	По технологии		
		ИОНХ АН Армении	фирмы «Зальцгиттер»	по предлагаемому варианту
1.	Предел прочности при сжатии, МПа	0,2-0,4	1,2-1,5	4,5-6,0
2.	Коэффициент размягчения	0,35	данных нет	0,6
3.	Возможность складирования под открытым небом	нет	нет	да

Производство гранулированного сырьевого материала для цементной промышленности на основе техногенного фосфогипса и добавки клинкерной пыли состоит из совокупности взаимосвязанных механических и химико-технологических стадий, между которыми существуют отношения соподчиненности в виде иерархической структуры.

По специфике протекающих физических и химических процессов и относительной их завершенности условно выделяют три основных производственных стадии (подсистемы):

- приготовление активированной порошкообразной композиционной рабочей массы (смеси) исходного химического состава и заданной исходной влажности;
- массовое формирование из нее шарообразных изделий (гранул) с их одновременным виброуплотнением до определенной формовочной прочности;
- низкотемпературная термообработка этих гранул с целью получения прочного товарного продукта (сырьевого материала), кондиционного по химическому и фазовому составам.

На каждый из этих взаимосвязанных стадий исходные компоненты и композиционная смесь в целом претерпевают различные физические или химические превращения под влиянием механических, тепловых, массообменных и других воздействий, приводящих в конечном счете к получению гранулированного сырьевого материала с заданным составом и регламентируемыми физико-механическими свойствами.

Физико-химическими процессами этих стадий, степенью их завершенности определяются и находящиеся с ними в системной стохастической зависимости основные показатели гранул — товарного продукта (как изделия и как сырьевого материала): состав, механическая прочность на сжатие и химическая стабильность в водной среде (антикоррозийная стойкость к воде или водостойкость).

Поэтому физико-химические основы производства в целом, его аппаратное оформление и сопряженные с ним конечные свойства гранулированного продукта определяются и управляются физико-химическими процессами и превращениями на отдельных технологических стадиях, каждая из которых ограничена своими внутренними связями и оказывает определенное системное воздействие на все производство как целостную систему.

*Предлагаемая технология* включает следующие основные стадии:

- дозирование, перемешивание и активирование фосфогипса-дигидрата и клинкерной пыли;
- получение уплотненных конгломератов смеси путем вибропрессования;
- гранулирование и термообработку;
- складирование готового гранулята и отгрузку его потребителю (цементному заводу).

Технология прошла опытно-промышленную апробацию на одном из предприятий Южного региона с выпуском и испытаниями партии гранулята массой 10 т. Имеются необходимые сертификаты (технические, экологические и пр.) на готовый продукт — фосфогипсовый гранулят. Технология применима на территориях, где по соседству (в пределах «транспортного плеча») расположены цементные заводы и химкомбинаты, производящие фосфорные удобрения (например, Московская область, Ставропольский край и др.). Разработчики предлагаемой технологии готовы принять участие в разработке исходных данных для проектирования промышленной линии по выпуску фосфогипсового гранулята модульной мощности.

### **Список литературы:**

1. Писарев С.В., Волженский А.В., Приходько В.А., Химченко В.И. Водостойкий гранулят из фосфогипса для производства цемента. «Строительные материалы», 1991, № 2.
2. Приходько В.А., Химченко В.И., Писарев С.В. Опыт и перспективы использования фосфогипса в строительстве и производстве строительных материалов. Тезисы доклада на международной выставке «Конверсия-91» в г. Болонья.
3. Технологический регламент производства гранулированного фосфогипса цеха сушки и гранулирования фосфогипса на Гомельском химическом заводе, 1987.
4. Технология по подготовке фосфогипса для изготовления высококачественных строительных материалов из гипса. Проспект фирмы «Зальциттер».
5. Фосфогипс и его использование/В.В. Иваницкий, П.В. Классен, А.А. Новиков и др. М.: Химия, 1990 — 224 с.



## СЕКЦИЯ 4.

### ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

#### ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАДИЦИОННЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ВРАЧЕЙ

***Алёхина Ольга Дмитриевна***

*доцент, канд. мед. наук, доцент кафедры общей врачебной практики  
института дополнительного профессионального образования  
Воронежской государственной медицинской академии  
им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [alekhina@vmail.ru](mailto:alekhina@vmail.ru)*

***Гандалян Елена Викторовна***

*канд. мед. наук, ассистент кафедры общей врачебной практики  
института дополнительного профессионального образования  
Воронежской государственной медицинской академии  
им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [lengan@vmail.ru](mailto:lengan@vmail.ru)*

***Бурлачук Виктор Тимофеевич***

*профессор, д-р мед. наук, зав. кафедрой общей врачебной практики  
института дополнительного профессионального образования  
Воронежской государственной медицинской академии  
им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж*

***Филозон Александр Анатольевич***

*доцент, канд. психол. наук, доцент кафедры педагогики и психологии  
института дополнительного профессионального образования  
Воронежской государственной медицинской академии  
им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [1510alex@mail.ru](mailto:1510alex@mail.ru)*

## **UPSIDE POTENTIAL OF TRADITIONAL FORM EFFECTIVENESS OF TRAINING IN FURTHER VOCATIONAL EDUCATION**

***Olga Alehina***

*associate professor, Candidate of Medical Sciences, Associate professor  
of Joint Practice Chair, Institute of Further Vocational Education  
Voronezh State Medical Academy named after N.N. Byrdenko,  
Russia, Voronezh*

***Elena Gandalian***

*candidate of Medical Sciences, Assistant of Joint Practice Chair,  
Institute of Further Vocational Education  
Voronezh State Medical Academy named after N.N. Byrdenko,  
Russia, Voronezh*

***Viktor Byrlachyk***

*professor, Doctor of Medical Sciences, Head of Joint Practice Chair,  
Institute of Further Vocational Education  
Voronezh State Medical Academy named after N.N. Byrdenko,  
Russia, Voronezh*

***Aleksandr Filozop***

*associate Professor, Candidate of Psychological Sciences,  
Associate Professor of Pedagogy and Psychology Chair,  
Institute of Further Vocational Education  
Voronezh State Medical Academy named after N.N. Byrdenko,  
Russia, Voronezh*

### **АННОТАЦИЯ**

С целью исследования организации дополнительного профессионального обучения врачей первичного звена здравоохранения проведены анализ достоинств и недостатков лекций, семинаров, клинических разборов; сравнение эффективности и практической значимости различных форм обучения среди 687 слушателей. Изучены особенности обучающейся категории врачей. Предложены оптимальные формы организации учебного процесса. Сделаны выводы о возможности и необходимости совершенствовать традиционные формы обучения, а также учитывать соматический и психологический статус слушателей.

## ABSTRACT

In order to study the organization of additional training of physicians of primary branch of public health service the analysis of advantages and disadvantages of lectures, seminars, clinical dissections is carried out; the comparison of the effectiveness and practical importance of the various educational forms among 687 students is made. The features of doctors learning category is under study. Optimal forms of educational process organization are offered. Conclusions about the opportunities and the need to improve traditional forms of learning are made, as well as taking into account the somatic and psychological status of students.

**Ключевые слова:** дополнительное профессиональное образование; врачи первичного звена здравоохранения; лекция; семинар; клинический разбор; синдром эмоционального выгорания.

**Keywords:** further vocational education; doctors of primary branch of public health service; lecture; seminar; clinical dissection; emotional burnout syndrome.

В условиях реформирования отечественной системы высшего образования наиболее сложная ситуация сложилась в системе медицинского дополнительного профессионального образования (ДПО) [2]. С одной стороны, врачебная деятельность требует приобретения слушателями циклов ДПО компетенций, позволяющих в экстремальных ситуациях мгновенно принимать эффективные решения и осуществлять чёткие, до автоматизма отработанные действия. С другой стороны, уникальность каждого пациента, сложность и постоянный прогресс медицинской науки требуют развития у врача творческого подхода к своей деятельности, гибкого клинического мышления, потребности в постоянном самосовершенствовании. Вместе с тем невысокое материальное благосостояние врачей и «кадровый голод» в лечебно-профилактических учреждениях требуют проведения обучения на фоне продолжающейся ежедневной трудовой деятельности. Перечисленные условия побуждают научно-педагогических работников институтов ДПО к совершенствованию своего педагогического мастерства, применению максимально эффективных методов обучения, и к поиску инновационных вариантов проектирования образовательного процесса в целом [1].

Целью статьи является обсуждение результатов исследования системы организации обучения врачей по программам ДПО в Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко

(ВГМА им. Н.Н. Бурденко) на кафедре общей врачебной практики ИДПО.

В рамках нашего исследования были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать предусмотренные государственным образовательным стандартом формы обучения. Выделить достоинства и недостатки каждой из них применительно к ДПО врачей.

2. Составить оптимальный учебный план. Оценить его эффективность по результатам итоговых знаний и умений (компетенций).

3. Выявить возможные проблемы усвоения учебного материала, связанные с категорией обучающихся, также нуждающиеся в разрешении.

Достоинства лекции, как традиционной формы учебного процесса по программам ДПО врачей состоят в тематической целенаправленности и возможности изложения обширного материала в течение ограниченного времени. Именно эта форма обучения вызывает наибольшее одобрение слушателей, так как не требует активной мыслительной деятельности с их стороны, порой после напряжённого рабочего дня. К выявленным недостаткам лекции мы относим невысокую усвояемость материала. Это побудило нас не отводить на лекции более 20—30 % учебного времени.

Достоинствами семинарского занятия, как еще одной традиционной формы обучения врачей являются тематическая целенаправленность, повышенная усвояемость материала, возможность оперативной оценки знаний слушателей циклов ДПО. Однако, эти безусловные достоинства семинарского занятия нивелируются присущими ему недостатками: непредсказуемостью реакции аудитории, а также относительной сложностью подготовки. В отличие от семинара клинический разбор, как активная форма обучения, продемонстрировал несомненные преимущества. Во-первых, приближенность к реальной практической деятельности врача, во-вторых, возможность оперативного выяснения мнения слушателей по обсуждаемым вопросам и инициирование дискуссии, а в-третьих, — возможность обучающимся продемонстрировать свой профессиональный опыт. Таким образом, можно говорить о том, что именно клинический разбор развивает у слушателей циклов ДПО творческое и клиническое мышление, потребность в собственной исследовательской деятельности, стремление к обобщению личного клинического опыта и представлению его на мероприятиях профессиональных сообществ. Вместе с тем клиническим разборам также присущи некоторые недостатки: необходимость рассмотрения многих аспектов ведения больного, имеющего, как правило, сопутствующие и фоновые заболевания; непредсказуемость реакции аудитории; сложность подготовки.

Результаты проведенного исследования практической значимости знаний, полученных на лекционных, семинарских и практических занятиях (в форме клинических разборов) среди 687 слушателей циклов профессиональной переподготовки и повышения квалификации врачей первичного звена здравоохранения (участковые терапевты и врачи общей практики) на кафедре общей врачебной практики ИДПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко представлены в таблице 1. Оценка проводилась по 10 бальной системе.

*Таблица 1.*

**Оценка слушателями эффективности основных форм обучения**

<b>Оцениваемый критерий</b>	<b>Лекция</b>	<b>Семинар</b>	<b>Клинический разбор</b>
Практическая значимость	5,2	2,3	9,7
Клиническая необходимость	2,7	3,4	9,4
Лёгкость усвоения	7,1	7,6	8,9
Развитие клинического мышления	3,6	4,1	9,3
Сумма баллов	18,6	17,4	37,3

Учитывая результаты нашего исследования продуктивности различных форм обучения врачей по программам ДПО и, руководствуясь государственным образовательным стандартом последипломной подготовки врачей общей практики, мы проанализировали эффективность обучения по двум вариантам учебных планов, отличавшихся друг от друга лишь формами организации учебного процесса. В первом варианте соотношение лекций, семинаров и клинических разборов составляло 30 %, 10 % и 60 % соответственно. Во втором варианте лекциям было отведено 20 %, а практическим занятиям в форме клинических разборов — 80 % учебного времени. При этом, беря во внимание высокую оценку слушателями значимости клинических разборов в представлении учебного материала, в учебный процесс были внедрены следующие виды клинических разборов:

1. Полный (описание клинического случая, максимально приближенное к изложению в истории болезни, с обсуждением всех этапов врачебного процесса).
2. Сокращённый (описание части клинического случая с обсуждением отдельных этапов врачебной деятельности).
3. Статичный (разовый контакт слушателя и больного).
4. Динамичный (многократный контакт слушателя с пациентом, изучение врачебной тактики в динамике).

Сокращённый вариант клинических разборов был включен в лекционный материал. Это позволило приблизить теоретические положения к повседневной практике врача, повысить активность слушателей на лекциях, улучшить усвояемость лекционного материала, представить профессиональные нюансы, выходящие за рамки стандартов оказания медицинской помощи. На практических занятиях также использовались такие формы клинического разбора, как клинический разбор «с лирическими отступлениями» и «карусель». Структура клинического разбора «с лирическими отступлениями» представляла из себя 3 учебных блока:

1. Описание клинического случая, максимально приближенное к изложению в истории болезни.

2. 7—10 вопросов по основным этапам врачебного процесса (сбор субъективной и объективной информации о больном, обоснование и формулировка диагноза, составление плана и назначение лечения и реабилитации, определение прогноза) с готовыми вариантами ответов и без них. Обсуждение выбранной тактики слушателями.

3. Комментарии преподавателя по поводу правильных и неправильных ответов, в которых использовались результаты рандомизированных клинических исследований, цитаты из национальных и международных рекомендаций, другие сведения об эффективности методов диагностики и лечения (наблюдательные исследования, опыт ВУЗа, кафедры, личный).

Клинический разбор «карусель» предполагал деление слушателей на 3 группы по 3—5 человек, каждая из которых представляла 1 полный клинический разбор, отстаивала свою тактику ведения больного, дискутируя со слушателями других групп.

Итоговая оценка знаний и практических навыков слушателей, полученная при обучении по этим двум вариантам учебных планов представлена в таблице 2.

*Таблица 2.*

**Итоговая оценка знаний слушателей**

	<b>Практические навыки</b>	<b>Тестирование</b>	<b>Решение ситуационных задач</b>	<b>Итоговое собеседование</b>	<b>Сумма баллов</b>
1-й вариант	3,7	3,9	3,1	3,3	14,0
2-й вариант	4,8	4,5	4,7	4,1	18,1

Таким образом, выбранные нами формы обучения и отведенное на них время способствовали улучшению усвоения теоретических знаний, отработки практических навыков и развитию клинического мышления (ситуационные задачи). Полученные результаты (4,1—4,8) могут быть оценены как достаточные для большинства фундаментальных наук и технических специальностей. Однако, медицинская профессия отличается тем, что знания и умения должны быть максимально приближены к «абсолютным», поскольку любая ошибка или нечёткость в выполнении врачебной манипуляции может стоить пациенту здоровья или жизни. В связи с этим на следующем этапе повышения качества ДПО мы выявляли причины «не максимальной» эффективности обучения слушателей, относящиеся к особенностям самой категории обучающихся.

С этой целью было изучено соматическое здоровье врачей. В исследование были включены 216 врачей общей практики и 96 участковых терапевтов Воронежской, Липецкой, Тамбовской и Белгородской областей (19 % мужчин и 81% женщин), проходивших обучение в институте последипломного медицинского образования ВГМА им. Н.Н.Бурденко в 2011—2013 годах. Все врачи прошли анонимное анкетирование, физикальное и объективное исследование. Результаты обработки полученных данных представлены в таблице 3.

**Таблица 3.**

**Показатели здоровья врачей-слушателей циклов дополнительного профессионального образования**

<b>Показатель</b>	<b>Мужчины</b>	<b>Женщины</b>
Средний возраст, лет	46,5±1,4	45,7±1,8
Злоупотребляют алкоголем, %	3,60	0
Распространённость церебральных жалоб, %	64,3	50,1
Распространённость кардиальных жалоб, %	57,1	42,9
Распространённость нефрологических синдромов, %	7,1	11,1
Сердечно-сосудистые заболевания, %	53,60	31,1
Другие хронические заболевания, %	89,30	84,10
Продолжительность рабочей недели, часы	43,4±5,5	49,05±4,2
Испытывают стресс всегда, %	28,60	37,30
иногда, %	67,90	61,90
Не удовлетворены работой, %	82,10	17,10

Таким образом, была выявлена высокая распространенность сердечно-сосудистых и других хронических заболеваний среди врачей, постоянно или часто испытывающих соматический дискомфорт, что могло влиять на эффективность ДПО образования врачей первичного звена здравоохранения.

Примечательно, что 3 последних показателя, представленные в таблице 3, являются факторами развития синдрома эмоционального выгорания врача (СЭВ). В нашей выборке СЭВ в тех или иных проявлениях (таблица 4) отмечался у 100 % исследованных.

**Таблица 4.**

**Выраженность критериев синдрома эмоционального выгорания  
врача**

Эмоциональное истощение	низкое	15,70 %
	среднее	28,60 %
	высокое	38,60 %
Деперсонализация	низкая	12,90 %
	средняя	20,00 %
	высокая	51,40 %
Редукция личностных достижений	низкая	34,30 %
	средняя	14,30 %
	высокая	35,70 %

Эмоциональное истощение является наиболее ранним признаком СЭВ, более подвержены ему молодые, начинающие специалисты, что подтверждается нашим исследованием: 73,2 % врачей с высокой степенью эмоционального истощения имели стаж работы от 1 до 5 лет. Деперсонализация проявляется у врачей в виде безынициативности, формального отношения к своей работе, стремления снять с себя ответственность, что снижает качество профессиональной деятельности и по данным различных исследователей приводит к 7—10 % врачебных ошибок. Редукция личностных достижений — самый тяжелый симптом СЭВ, свидетельствующий о «полном выгорании» специалиста и нередко приводящий к психосоматическим заболеваниям или смене профессии. По данным нашего исследования (с помощью анкеты А. Маслоу) 35,7 % врачей первичного звена здравоохранения имеют данный симптом. При этом андрогогический процесс в высшей медицинской школе отличается высокой интенсивностью, большим объемом и разнообразием предоставляемой



информации и стрессогенной обстановкой для обучающихся слушателей ИДПО.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы:

1. Повышение эффективности медицинского ДПО требует не только внедрения новых образовательных технологий, но и совершенствования традиционных форм обучения врачей.

2. Интерактивный анализ достоинств и недостатков традиционных форм обучения позволяет непрерывно их совершенствовать, обогащать и внедрять в образовательный процесс по программам ДПО.

3. Наиболее эффективной формой ДПО врачей является клинический разбор, различные варианты которого должны включаться во все другие формы обучения врачей.

4. Решение задачи повышения эффективности последипломного медицинского образования требует также пристального внимания к состоянию здоровья врачей первичного звена и изменения условий их труда, направленных на снижение распространённости среди слушателей-врачей СЭВ.

#### **Список литературы:**

1. Бригадирова В.Ю. Педагогическое мастерство преподавателей медицинского ВУЗа / В.Ю. Бригадирова, Н.В. Наумова, Е.С. Глазьева, Л.И. Садова, Н.Н. Кочкина // Инновации в науке. — 2014. — № 39. — С. 79—84.
2. Плотникова И.Е. Проблемы и перспективы профессиональной подготовки врачей в условиях перехода на образовательные стандарты третьего поколения / И.Е. Плотникова // Культура физическая и здоровье. — 2013. — № 4 (46). — С. 99—101.

## СОЧЕТАНИЕ ТРАДИЦИЙ И ИННОВАЦИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ВРАЧЕЙ В КЛИНИЧЕСКОЙ ОРДИНАТУРЕ

*Бабенко Нина Ивановна*

*Канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной терапии  
и эндокринологии, ГБОУ ВПО «Воронежская  
государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации,*

*РФ, г. Воронеж*

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

## COMBINATION OF TRADITIONAL AND INNOVATIVE METHODS IN TEACHING CLINICAL PHYSICIANS OF ORDINARY

*Nina Babenko*

*candidate of Science, Assistant of department of hospital therapy  
and endocrinology, Voronezh N.N. Burdenko State Medical Academy,  
Russia, Voronezh*

### АННОТАЦИЯ

Цель. Изучение отношения клинических ординаторов к традиционным и инновационным методам обучения. Метод. Анонимное анкетирование 64 клинических ординаторов второго года, в котором они могли предпочесть традиционные, инновационные, либо сочетание этих методов обучения. Результаты. Исключительно инновационные подходы выбрали 6,2 %, только традиционные — 9,4 %. Основная часть (84,4 %) высказалась за сочетание традиционного и инновационного подхода в обучении. Выводы. Современная подготовка врача в клинической ординатуре должна сочетать традиционные методы обучения с инновациями.

### ABSTRACT

Background: To study attitude of clinical physicians of ordinary to traditional or innovative methods of teaching. Methods: Used anonym questionnaire of 64 clinical physicians of ordinary of the second year where they could prefer traditional or innovative methods of teaching or their combination. Result. Only innovative methods preferred 6,2 %,

traditional — 9,4 %. Most of the clinical physicians of ordinary (84,4 %) chose combination of methods. Conclusion. The modern educations of doctors have to use combination of traditional and innovative methods.

**Ключевые слова:** традиции; инновации; методы обучения.

**Keywords:** traditions; innovations; methods of teaching.

Основная задача развития медицинского образования России — подготовка специалистов с учетом потребности в конкретных направлениях. Реальную ценность для здравоохранения представляет широко образованный врач, способный гибко перестраивать направление и содержание своей деятельности в связи с меняющимися запросами отрасли. Современная система послевузовской подготовки врача должна формировать у него потребность постоянного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков.

Если в начале XX века удвоение объема знаний по многим дисциплинам происходило за 50—100 лет, то с 70-х годов XX века — за 5—7 лет. В некоторых направлениях медицины этот процесс более интенсивный — 2—3 года. Такой информационный взрыв привел к ситуации, при которой учить врача так, как 20 или 10 лет назад, стало неэффективно. Классический путь получения образования, как считают, себя исчерпал. Подписание Россией Болонской декларации — необходимое условие для интеграции в европейскую систему образования с обязательным продолжением обучения врача в интернатуре или ординатуре.

В отечественной системе здравоохранения сейчас много перемен. Диагностические и лечебные технологии становятся сложными и дорогостоящими, сопряженными с риском осложнений. Меняется правовое сознание пациентов, повышаются требования к профессионализму врача. Медицинские вузы не могут не учитывать этих изменений: должны динамично изменяться формы обучения, объем и технологии получения новейшей информации. Одним из основных видов послевузовского обучения врача является клиническая ординатура, задача которой — подготовка квалифицированного специалиста, не только глубоко разбирающегося в проблемах внутренней патологии и неотложной помощи, но и хорошо осведомленного в вопросах организации здравоохранения, страховой медицины, статистики, информатики, правовых аспектах медицинской деятельности.

Кафедра госпитальной терапии и эндокринологии имеет большой опыт подготовки врачей в клинической ординатуре по внутренним болезням, кардиологии, ревматологии, гастроэнтерологии, эндокринологии. Одним из основных факторов, определяющих качество

подготовки врача, является клиническая база кафедры. Непреложным является факт, что клиническую медицину можно преподавать только на больном. Именно поэтому невозможно заочное обучение врачебной профессии. Кафедра имеет четыре клинические базы для обучения ординаторов. Основной из них является БУЗ ВО «Областная клиническая больница № 1» с уникальными диагностическими возможностями и современным оборудованием. Терапевтическая клиника располагается на базе 8 профильных отделений на 395 коек (кардиологическое, эндокринологическое, гастроэнтерологическое, пульмонологическое, ревматологическое, нефрологическое, гематологическое, а также отделение для лечения больных с острым инфарктом миокарда). За последние годы на кафедре переработан и полностью приведен в соответствие с государственным стандартом учебно-методический комплекс по внутренним болезням, кардиологии, и другим специальностям клинической ординатуры, созданы варианты входных, текущих и итоговых тестов, материалы для итоговой государственной аттестации. В основу обучения положен компетентностно-ориентированный подход [2, с. 12].

Занятия с ординаторами проводятся в лекционных залах, учебных комнатах, палатах отделений. В клинике создан музей, где отражена история зарождения и становления кафедры и клиники госпитальной терапии и эндокринологии. Большое внимание уделяется качеству лекционного материала. Лекции читаются только профессорами и доцентами, с использованием мультимедийного оборудования, интерактивных методов, демонстрацией больных. Семинарские занятия и клинические разборы также проводятся самыми опытными преподавателями, включают актуальные вопросы внутренней патологии. На клинических разборах обращается внимание не только на диагностику и методы лечения заболеваний, но и на деонтологические и правовые аспекты взаимодействия врача и больного. Используются современные педагогические методики проблемного обучения: метод анализа конкретных диагностических ситуаций, метод дискуссий, деловые игры, «мозговой штурм» кейс-метод и другие [1, с. 75]. Кейс-метод и деловые игры основаны на достаточно высоком уровне базовых знаний (нормальная анатомия, пропедевтика внутренних болезней, клиническая фармакология, патофизиология, организация здравоохранения).

Помимо подготовки по основной специальности, клинические ординаторы изучают смежные и фундаментальные дисциплины, предусмотренные программой. Многие из них проводят научные исследования, публикуют печатные работы, выступают с докладами на съездах и конференциях. Клинические ординаторы под руковод-

ством преподавателей оказывают помощь практическому здравоохранению, участвуют в акциях «Здоровые сердца», «День пожилого человека», целевой долгосрочной программе «Здоровье в каждую семью».

Цель работы: оценить отношение ординаторов к традиционным и инновационным методам обучения в клинической ординатуре.

Метод: использовано анонимное анкетирование 64 клинических ординаторов второго года обучения, в котором они могли отдать предпочтение традиционным, инновационным, либо сочетанию этих методов обучения.

Результат. Из всех опрошенных только 4 человека (6,2 %) выбрали исключительно инновационные методы, 6 человек (9,4 %) — только традиционные методы. Основная часть анкетированных (84,4 %) высказалась за сочетание традиционного и инновационного обучения, подчеркивая роль опытного преподавателя-клинициста в формировании молодого врача-ординатора.

Выводы. Полученные данные подтверждают суждение о том, что в современном мире знаний становится больше, а мудрости — меньше. Под мудростью в медицине надо понимать суждения зрелого ума, основанные не только на серьезных знаниях, но и на профессиональном и жизненном опыте, который приобретается труднее, чем знания. Поэтому не вызывает удивления, что подавляющее большинство клинических ординаторов, заканчивающих обучение, высказалось за разумное сочетание инновационных и традиционных методов обучения.

Используя традиции и инновации в обучении, кафедра отмечает высокую востребованность врачей, окончивших клиническую ординатуру. Реальную ценность для здравоохранения представляет лишь широко образованный врач, способный гибко перестраивать направление и содержание своей деятельности в связи с переходом на использование высоких технологий. Современная подготовка врача в клинической ординатуре должна сочетать лучшие традиционные методы обучения с инновационными.

### **Список литературы:**

1. Комова С.Ю. Реализация педагогических технологий как способ повышения мотивации в обучении взрослых / С.Ю. Комова, Л.Н. Цветикова // Инновации в науке — 2013. — № 26. — С. 73—77.
2. Плотникова И.Е. Реализация компетентного подхода в системе повышения квалификации научно-педагогических работников медицинского вуза / И.Е. Плотникова, А.А. Филозоф, С.Ю. Комова // Наука и бизнес: пути развития. — 2014. — № 6 (36). — С. 11—14.

## **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ НАРКОМАНИЕЙ В ХОДЕ РЕАБИЛИТАЦИИ В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА**

***Барабанова Лариса Викторовна***

*ассистент кафедры организации сестринского дела, Воронежская  
государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [lavikb@yandex.ru](mailto:lavikb@yandex.ru)*

***Филозоп Александр Анатольевич***

*канд. психол. наук, доцент,  
кафедра педагогики и психологии ИДПО, Воронежская  
государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [1510alex@mail.ru](mailto:1510alex@mail.ru)*

## **PSYCHOLOGICAL AND TRAINING ASPECTS OF THE REHABILITATION OF ADDICTS IN A HOSPITAL**

***Barabanova Larisa***

*assistant of chair of the organization of nursing,  
the Voronezh state medical academy of N.N. Burdenko,  
Russia, Voronezh*

***Philozop Alexander***

*candidate of psychological Sciences, the senior lecturer,  
training and psychology chair of postgraduate education department,  
the Voronezh state medical academy of N.N. Burdenko,  
Russia, Voronezh*

### **АННОТАЦИЯ**

Цель исследования — изучить психолого-педагогические аспекты проведения психообразования наркоманов в условиях реабилитационной программы в стационаре. В ходе исследования применялись такие методы, как лонгитюдное наблюдение, анкетирование, обучающий эксперимент, тренинги, психологическое тестирование. Были достигнуты следующие результаты: изменение личностной

структуры, этических ценностей. Были сделаны выводы: позитивная динамика этических, ценностных ориентаций и влечений личности наркозависимых является важным показателем эффективности всего реабилитационного процесса.

#### **ABSTRACT**

The goal is to study psychological and training aspects of the rehabilitation of addicts in a hospital. The methods include a long supervision, the questioning, trainings, psychological testing. The results are presented in the change of personal structure, ethical values. Conclusions: positive dynamics of ethical, valuable orientations and inclinations of the abuse addicts are the important indicator of efficiency of the whole rehabilitation process in general.

**Ключевые слова:** реабилитация; структура личности; психообразование в реабилитации; наркомания.

**Keywords:** rehabilitation; structure of the person; educational methods in rehabilitation; abuse addicts.

Реабилитация наркозависимых является одной из актуальных проблем современной наркологии. Реабилитация психических и наркологических больных, у которых в первую очередь нарушаются социальные связи и отношения, рассматривается основателями реабилитационного подхода в нашей стране, прежде всего, как их ресоциализация, как восстановление (сохранение) индивидуальной и общественной ценности больных, их личного и социального статуса [3]. Формирование же новой, здоровой личности наркозависимого, как указывается многими авторами, исследующими различные реабилитационные программы наркозависимых (медицинские, религиозные, социальные) включает обязательно, наряду с нормализацией психического состояния с помощью медикаментозных (биологических) средств, также воспитание и перевоспитание, обучение навыкам трезвой жизни в современных непростых общественных условиях [5].

Согласно установившимся взглядам психотерапевтов, учить пациента означает дать больному знания, которые избавят его от большого масштаба переживаний, высокого уровня тревоги и чувства страха, помогут вести здоровый образ жизни. Воспитание предусматривает многократное, терпеливое, доброжелательное повторение ряда положений, с помощью которых больные избавляются от слабостей характера, ошибок суждений, вредных привычек, предрассудков, суеверий, приобретают умение контролировать свои эмоции и влечения [1]. На современном этапе подготовки будущего врача

актуальным является развитие педагогических навыков будущего специалиста, включенных в его как общекультурные, так и профессиональные компетенции [4]. Врач должен не просто «лечить» больного, но и образовывать его; врач как педагог при общении с пациентом наиболее полно реализует принцип «исцеление через осознание», преодоление анозогнозии и пассивности больных, мотивирование их на активную борьбу с недугом.

В 2007 году нами была предложена программа реабилитации больных в условиях наркологического стационара [2], которая, наряду с медицинским и социальным разделами, включала довольно обширный психообразовательный блок, направленный, прежде всего, на осознание наркозависимыми своей проблемы и формирование у них навыков здорового (трезвого) образа жизни. В результате исследований мы установили, что образование пациентов с опийной зависимостью — это обязательно поэтапно осуществляемый процесс обучения, в котором могут эффективно использоваться традиционные дидактические методы и формы: лекции (в том числе информационно-визуальные и видео-аудиальные, проблемные по различным аспектам наркозависимости, например, «Я и зависимость», «Проявления тяги», «Границы личности», «Агрессивность, неуправляемость и другие проблемы зависимой личности», «Иллюзии», «Что такое созависимость», «Я и мои родители» и пр.); практические групповые занятия (занятия в малых группах по 3—5 человек) по какой-либо конкретной теме (по шагам 12-тишаговой программы АН или текущей психологической проблеме какого-либо одного или нескольких реабилитантов). Кроме того, предлагаются семинары-дискуссии (в группе из 15—20 человек) по определенным темам, например, приём в отделение реабилитации нового члена группы или, наоборот, желание какого-либо реабилитанта прервать курс реабилитации и покинуть отделение, нарушение правил общежития в отделении реабилитации, например, саботаж выполнения заданий и упражнений для самостоятельной работы, агрессивное, сексуальное поведение и т. п., или по итогам дня. Также полезны тренинги различных психологических навыков «Умей сказать нет наркотику», тренинги коммуникативности, сенситивности, эмпатии, контроля над стрессовыми эмоциями, страхом и прочая самостоятельная дидактическая работа пациентов (ведение дневников чувств, прописывание психологических упражнений по теме, например, «10 плюсов и 10 минусов в употреблении», «События из прошлой жизни, когда я нанес вред другим людям» или осмысление, что такое любовь, что такое дружба, что такое Бог или Высшая сила и т. п.).



При этом выяснилось: чтобы процесс обучения пациентов проходил продуктивно, приводил к позитивным изменениям поведения больного, важно, чтобы все эти методы применялись не формально, механически («дидактически-выхолощено»), а были запланированы и структурированы терапевтом-педагогом на конкретном занятии (или в континууме определенного лечебного процесса) на основании конкретной педагогической лечебной цели и задач. И в этом нам видится самая большая сложность данного психолого-педагогического подхода в реабилитации наркозависимого. Что имеется в виду? Особенностью использования педагогического подхода в психиатрии и наркологии является то, что образование пациентов здесь не есть только односторонний процесс передачи знаний от терапевта, выступающего в данном случае в роли эксперта (обладающего лучшим запасом социальных знаний и навыков, как в случае психотерапевта или психолога, или опытом преодоления зависимости, опыта трезвости, как в случае наркозависимого консультанта или социального работника), к пассивному больному — это, как показывает наш опыт, напротив, усиливает сопротивление больного лечению и изменениям. Более того, наш опыт консультирования свидетельствует, что там, где больной пассивен, формален, даже если он выполняет все необходимые задания (работа по прописыванию по шагам, ведение дневника чувств, различные психологические упражнения и тренинги), но при этом остаётся отстраненным, лично не вовлеченным в процесс изменений, там после прохождения какого-то участка программы или даже полного курса наркозависимый может возвращаться к употреблению наркотиков, даже имея формальные знания о способах ведения трезвой жизни. Поэтому информативными стигматами эффективности и динамики реабилитационного процесса являются, на наш взгляд, не только внешние проявления, как то: упорядоченное спокойное поведение, соблюдение правил и режима отделения, общительность с другими реабилитантами и медперсоналом отделения, но и внутренние личностные структуры, прежде всего, система ценностных ориентаций реабилитантов, их динамика и «выравнивание», и связанных с ними структур и влечений «Я», а также уровня тревоги и депрессии, невротизации и психопатизации. Однако в случае последних выраженной динамики может и не быть: у наблюдаемых нами реабилитантов в большинстве случаев (более 90 %) отмечались повышенный уровень тревоги, как личностной, так и ситуативной (35—45 и выше), субдепрессивные состояния, колебания настроения по типу «маятника», повышенный уровень невротизации, что может

быть связано не только с чисто биологическими механизмами самого заболевания, но и с напряженными, стрессовыми условиями существования личности, когда личность должна переломить старые стереотипы поведения и привычек, связанных с наркотизацией, от чего-то отказаться, к чему-то «примкнуть», «пойти» по новому неведомому пути (часто больные сами жалуются в беседах на страх, тревогу, ожидание чего-то неизвестного, кошмарные сновидения и пр.). Однако это лишь подчеркивает известный тезис о том, что всякая педагогика есть определенное насилие (а в случае реабилитации речь идет не столько об обучении, сколько о переобучении и перевоспитании), т. е. личность должна преодолеть сложившиеся в результате болезни преграды на пути к новой, здоровой и нормативной жизни.

Более важным аспектом позитивной динамики изменений являются, на наш взгляд, изменения ценностных ориентаций и влечений ядра личности. По нашим данным, благоприятный прогноз (формирование ремиссии до года и более) можно наблюдать в случае, если по данным тестирования в личности происходит определенная позитивная динамика, как то: торможение аутодеструкции личности, негативизма, деструкции ценностей; «уход» с доминирующих позиций, характерных для больной личности наркомана, ценностей стимуляции сознания и гедонизма и высвобождение ценностей, направленных на позитивные достижения, сохранение традиций и доброту, что приближает уровень развития личности к нормативной. Это обеспечивается, на наш взгляд, определенными формами групповой работы, когда в психообразовательных группах под руководством терапевта осуществляется не только «образование» пациента, но и социальная поддержка всех пациентов-участников терапевтического процесса. При этом больной человек выступает не пассивным реципиентом информации, а активным участником процесса.

### **Список литературы:**

1. Барабанова Л.В. Реабилитационная программа наркозависимых в условиях наркологического стационара. Учебно-методические рекомендации для студентов медвуза и врачей. Воронеж: Издательство ВГУ, 2007. — 46 с.
2. Барабанова Л.В., Филозоф А.А. Профилактика дистрессовых эмоциональных расстройств творческим самовыражением в цифровой художественной фотографии // Психотерапия. — 2010. — № 11. — С. 16—19.
3. Валентик Ю.В., Сирота Н.А. Руководство по реабилитации больных с зависимостью от психоактивных веществ. М.: Издательство «Литера-2000», 2002. — 256 с.

4. Плотникова И.Е. Проблемы и перспективы профессиональной подготовки врачей в условиях перехода на образовательные стандарты третьего поколения // Культура физическая и здоровье. — 2013. — № 4 (46). — С. 99—101.
5. Шабанов П.Д., Штакельберг О.Ю. Наркомания: патопсихология, клиника, реабилитация. 2-е изд., испр. и доп. СГБ.: Издательство «Лань», 2001. — 456 с.

## СУВЕРЕНИТЕТ СВОБОДЫ ПРАВА ЧЕЛОВЕКА

*Вздорова Людмила Павловна*

*соискатель кафедры уголовного процесса  
Южный Федеральный Университет,  
РФ, г. Ростов-на-Дону*

## SOVEREIGNTY OF FREEDOM OF HUMAN RIGHTS

*Vzdorova Lyudmila*

*applicant of criminal procedure, criminology  
and operational-search activity Southern Federal University,  
Russia, Rostov-on-Don*

### АННОТАЦИЯ

В статье раскрывается проблема появления, развития и формирования концепции суверенитета прав личности.

### ABSTRACT

The article deals with the problem of the emergence, development and formation of the concept of the sovereignty of individual rights.

**Ключевые слова:** суверенитет личности; свобода права человека; границы права; права человека; свобода.

**Keywords:** the sovereignty of the individual; freedom of human rights; the boundaries of law; human rights and freedom.

*«У каждого человека есть право собственности  
на свою личность».*  
Джон Локк. *Трактат о двух правлениях* [7, с. 17]

Права человека: их зарождение, формирование, развитие, существование по сей день, одна из самых избитых и обсуждаемых тем юриспруденции [9; 1; 14; 8]; но в этой статье мы рассмотрим феномен права, с иной стороны, а именно — суверенитета на своё право у индивида.

Отсекая все помыслы бесконечных споров об онтологии бытия права, основной линией проводимой автором будет: зачем институт суверенитета личности появился на юридический свет и, почему этот элемент стал на сегодняшний день одним из фундаментальных составляющих самой сути и сущности природы человека. Иносказательно говоря, оформился в целую систему людской собственности на свои права, преобразуясь в весьма эфемерное подобие суверенитета личности на саму себя, и свои права в целом.

Появление новых правовых явлений и конструкций взаимодействия между людьми, всегда вызвано потребностью общества, и чаще всего предопределено в большей мере первопричиной именно последним, и в этой статье, автор, в отличие от предыдущих, исследования которых, были в основном сведены к объяснению существования свободы в распоряжении своими правами и рассмотрена весьма условная граница этой свободы права человека, отделяющей право от беззакония, постарается рассмотреть право с совершенно иной позиции.

Рассмотрению подлежит: внезапно появившаяся и нарастающая тенденция, сопровождающаяся увеличением социальных частот, связанная с возникновением некой собственности своих прав у человека, наподобие, ровно тому, как это возникает у государства в стремлении его к независимости во внешних и внутренних делах — суверенитета при реализации индивидом его прав.

Стоит отметить, что концепция собственности на суверенитет своей личности, складывалась испокон истории, и зарождалась ещё в тот момент, когда в родоплеменном обществе, занималась та или иная модель поведения, с необходимой на то совокупностью возможностей, то есть определенное наличие тех или иных прав, которые приходилось заполучить, отстоять и реализовать, защищая в конечном счете независимость во внешнем взаимодействии и внутренних делах племени.

Первопричина появления права изначально крылась в отстаивании своего места и некоего подобия самозащиты, что в целом являлось следствием первопричины инстинктов человека, а если быть точнее одного из древнейших, основных и незыблемых инстинктов индивида, преследующих последнего с момента его рождения до самой смерти - инстинкта самосохранения.

Бесспорно, инстинкт самосохранения неотъемлемая часть человеческого поведения, который может проявляться в совершенно различных формах, в том числе и праве. Если говорить о вышеупомянутом, как о элементе социального сосуществования и взаимодействия, то можно сказать, что право выступает одним из весьма неявных, но необходимых явлений при защите человека от каких-либо вмешательства в жизнь посредством нарушения его прав.

Суверенитет личности претерпевал значительные изменения на протяжении истории: борясь негласно с рабством и насилием над личностью [5], подтверждая тот факт, что личность имеет право распоряжаться своим разумом и телом [12, с. 189]; получив научный расцвет в эпоху экономической мысли о частной собственности, и отмечая то, что собственность на свои права, с ровне товару, и пока он не продан, как услуга или товар имеется суверенитет [13, с. 145—146]; до наших дней трансформируюсь в суверенитет прав у личности.

Суверенитет в распоряжении человека правами, все чаще и чаще актуализируется и проявляется в различных сферах взаимоотношений, выходя из типично общественных отношений, забираясь на поле государственных, в конце концов заявляя о себе на международной арене, требуя признания и закрепления в свободе и независимости выбора индивида правовой траектории поведения: суверенитет, уже как таковой требуется как категория не только для государства, вопрос в признании тех или иных прав нужен уже человеку.

Свобода права человека — одна из ключевых позиций внутреннего содержания суверенитета, в то время как граница распоряжением правом является внешним обрамлением этого явления: и возможно вопрос, о том где начинается свобода права человека, и находится граница распоряжением последним, никогда не откроется в полной мере (для отречения от казуистики), при этом оставаясь самым необходимым для разрешения, опосредованный тем, что не существовало, не существует и не будет существовать такого закона, который бы не касался прав человека, ввиду того что права человека — основа, самоцель и опора юриспруденции.

Итак, суверенитет свободы права человека, как было указано, понимается, как та нерушимая полнота действий, особая правовая

собственность, которую может реализовать субъект, при том, что никто не воспрепятствует осуществлению его своего права, и он не нарушит права иных лиц, иными словами это пространство даруемое индивиду позитивными и нормативными правами.

Как понять где находится то самое пространство, содержащие в себе объем нерушимых прав, при столкновении национальных норм и глобальной оценки, и где наступает низший предел гуманистического беззакония, либо обратной его стороны самоуправства правами достаточно сложно.

Суверенитет прав кроется в национальной ментальности, свобода права человека и граница распоряжением своим правам является незыблемой частью правового подсознания людей, и ведь не зря даже в самой Декларации [4, с. 1], говорится об уважении прав и свобод посредством просвещения и образования.

Для того чтобы понять норму права и кроющийся в ней суверенитет необходимо понять легитимность и ее отсутствие в восприятии собственности на свои права у человека. Ведь феномен данного явления сводится к существованию дозволительного пространства в познание индивидов, что позволяет умозрительно проводить границу между тем что можно и нельзя, а при искусственном давлении из вне, для уравнивания в восприятии идеализированной концепции правового государства и гражданского общества, лишь переводит данный процесс на латентное поле, стремясь вывести снова на свет общественности.

Для наглядного обоснования, мной будет взят одни из ярчайших примеров в современном мире проявления крайности восприятия собственности на реализацию собственного суверенитета, так, например, в Индии родине одной из самых разнообразных течений в мире, и по сей день действует такое обширное религиозное направление как «Агхори — шиваиты-аскеты, концентрирующиеся на тантрических практиках весьма своеобразного свойства: члены секты поедают в ритуальных целях мертвые тела людей, спят на трупах, используют для своих ритуалов чаши из человеческих черепов, медитируют на местах кремации, употребляют алкоголь и наркотики» [6], «несмотря на запрет каннибализма, секта агхори как таковая не находится вне закона. Индийское государство трепетно охраняет религиозное разнообразие. В результате возникает сложная коллизия: так как ритуалы агхори связаны с каннибализмом, то для того чтобы практиковать свое вероучение, агхори вынуждены нарушать закон. Другое дело, что индийская полиция часто смотрит на это сквозь пальцы и члены секты редко попадают за решетку. Если же это и случается, то в основном по иным причинам» [6], чему противопоста-

вляется не менее радикально явление «цивилизованного» общества, так «ирландский журналист Дарра Мэйсон, сделавший целую серию снимков практик агхори, утверждал в статье в «Дэйли Миррор», что лично наблюдал «американского джентльмена, жившего в секте некоторое время» [6], и отмечал, что западных туристов привлекает необычный образ жизни агхори. Еще несколько десятилетий назад такое было немисливо: белого бы просто не приняли в среде людоедов».

Если для индийцев этот пример является крайней степенью реализации своего восприятия некоего религиозного суверенитета, то для представителей романо-германской и англо-саксонской системы это не в коем роде не может быть опосредовано как пост-историко-культурно-религиозный синдром, вследствие отсутствия данной ситуационной модели поведения в недалеком прошлом, проблема здесь намного глубже и сводится к человеческой животной природе, заключающейся в первобытных архетипах — отсутствии легитимных рамок, вседозволенности своего я и всеобъемлющего суверена на все. Здесь проходит та самая граница свободы суверенитета на свое право, заключающаяся в том, что данное явление не может основываться лишь на животных инстинктах человека, а должно заключаться в реальной предпосылке, иными словами «перформативном противоречии», отвечающем за обоснованность пусть порой и невозможной ситуационной модели, содержащей в себе основание.

Отступая от вышеприведенных крайностей моделей поведения, автор снова вернется к проблеме суверенитета прав человека, а последнее отчасти является свободой прав человека заключенной в границы собственности на самого себе. В собственности на свои права у индивида нет ничего экстраординарного и необоснованного, подобно обыденному ходу вещей суверенитет на права является частью естественного состояния человека, то есть отголоском теории о естественных правах дарованных с рождения до смерти, неотчуждаемых ни при каких обстоятельствах. Необычным в настоящее время является совсем иной факт, а именно состояние непризнания права у людей в соответствии с их суверенитетом, сопровождающийся «обязанностью защиты» международным сообществом, которое порой основывается на нарушении всех принципов и норм международного сообщества. Ситуация становится сходной к нарушению прав собственника на его имущества, с целью защиты, без ведома на то самого собственника. С этой позиции обязанность защищать чужое имущество меняет вектор трансформируясь в *правовое рейдерство суверенитета личности*.

В результате *правового рейдерства суверенитета личности*, независимость теряют целые государства, под давлением междуна-

родного общества в борьбе за мир; нации, народности не могут добиваться признания возможности на самоопределение и выбор своей судьбы; менталитет, сознание и правовая культура народов теряются в глобальном размывании пространства и т. д., и всё это ведёт к тому что такой общественный элемент как личность и права последнего, таят в потоках действительности, теряя основу любого демократического общества — человека с его нерушимыми правами и свободами. Человек становится неотделимой частью общества и поглощается последним, в ситуации создание среднестатистической единой международной нормы, а общество становится единой частью с глобальным пространством поведенческой траектории, и всё это усугубляется тем, что этому процессу противостоит процесс деглобализации, сопряженный с прямо противоположными предпосылками.

В то время как для юриспруденции, человек и его права и свободы будут всегда основой любого правового государства, независимо от режима и формы правления, и для сохранения этого правового явления как высшей ценности, требуется дополнительное признание суверенитета личности и её прав, словно они принадлежит целому государству — человек воплощения своего государства, как и наоборот, нарушение суверенитета государства влечет за собой как следствие нарушение суверенитета прав индивидов.

Суверенитет прав личности вовсе не означает то, что государственный суверенитет уходит в прошлое, теряет свою силу, либо становится не столь актуальным для общественности; последний означает то, что человеку требуется дополнительное признание и защита в мире межгосударственных и межтранснациональных тенденций.

Суверенитет личности является закономерным продолжением суверенитета государства, иными словами гарантией соблюдения прав и свобод индивидов как при международном взаимодействии, так и внутри государства.

*«в качестве задачи, к выполнению которой должны стремиться все народы и государства с тем, чтобы каждый человек и каждый орган общества, постоянно имея в виду настоящую Декларацию, стремились путём просвещения и образования содействовать уважению этих прав и свобод и обеспечению, путём национальных и международных прогрессивных мероприятий, всеобщего и эффективного признания и осуществления их как среди народов государств-членов Организации, так и среди народов территорий, находящихся под их юрисдикцией».*

— Всеобщая декларация прав человека, преамбула [4, с. 1]



### Список литературы:

1. Алексеев Н.Н. Очерки по общей теории государства. Основные предпосылки и гипотезы государственной науки. Московское научное издательство. 1919 г.
2. Вздорова Л.П. «Свобода права человека, или то что называется дикостью», 12 Международной заочной научно-практической конференции «Инновации в науке» (г. Новосибирск 17 сентября 2012 г.) — с. 10—18.
3. Вздорова Л.П. «Дикость, или свобода права человека», XXVI Международной научно-практической конференции «Инновации в науке» (Россия, г. Новосибирск, 09 сентября 2013 г.) — с. 122—130.
4. Всеобщая Декларация прав человека 10.12.1948 года [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=120805> (дата обращения 20.06.2014 г.).
5. Конвенция о рабстве от 25.09.1926 года [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.wdl.org/ru/item/11573/> (дата обращения 15.09.2014 г.).
6. Куприянов А. «Бесстрашные трупоеды» [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://lenta.ru/articles/2014/06/19/indiancannibals/> (дата обращения 25.11.2014 г.).
7. Локк Д. «Два трактата о правлении» [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [prpages.bsru.by/obschixxi/source/1014.html](http://prpages.bsru.by/obschixxi/source/1014.html) книга 2 гл. 5 «О собственности» п. 27 (дата обращения 10.11. 2014 г.).
8. Нерсесянц В.С. Общая теория права и государства. М.: Норма, 1999.
9. Петражицкий Л.И. Теория права и государства в связи с теорией нравственности. Том 1. СПб., 1909.
10. Ратцель Ф. Народоведение Проф. д-ра Фридриха Ратцеля, типография Товарищества «Просвещение», 7 рота, 20 стр. 795 1903 год.
11. Тайлор Э.Б. Первобытная культура [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://moy-bereg.ru/mifyi-i-myi/eduar-bennet-taylor-pervobyitnaya-kultura-10.html> (дата обращения 25.12.2012 г.).
12. Хэррис Дж. Собственность и справедливость. Harris J.W. 1996. Property and Justice. Oxford University Press. — p. 189.
13. Шапиро И. Демократическая справедливость. Shapiro, Ian. 2001. Democratic Justice. Yale University Press. — pp. 145—146
14. Юридическая энциклопедия / Отв. ред. Б.Н. Топорнин. М.: Юристъ, 2001. ISBN 5-7975-0429-4.

## CASE-МЕТОД В ОБУЧЕНИИ КЛИНИЧЕСКИХ ОРДИНАТОРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЭНДОКРИНОЛОГИЯ»

*Горшков Иван Петрович*

*канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной терапии  
и эндокринологии Воронежской государственной медицинской  
академии имени Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [en-do@yandex.ru](mailto:en-do@yandex.ru)*

## CASE-METHOD IN MEDICAL RESIDENTS TEACHING OF «ENDOCRINOLOGY» SPECIALTY

*Ivan Gorshkov*

*Assistant of the Department of Hospital Therapy and Endocrinology, MD,  
Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko,  
Russia, Voronezh*

### АННОТАЦИЯ

Метод конкретных ситуаций относится к неигровым имитационным активным методам обучения. Непосредственная цель case-метода — совместными усилиями группы ординаторов проанализировать ситуацию, возникающую в конкретном клиническом случае, и выработать практическое решение с оценкой предложенных алгоритмов и выбором лучшего в контексте клинической ситуации.

### ABSTRACT

The specific situations method relates to non-fiction active simulative teaching methods. The immediate case-method objective is situation analyze jointly residents that arises in specific clinical case and develop a practical solution to proposed algorithms assessment and get in best choice into clinical situation context.

**Ключевые слова:** case-метод; ординатор; эндокринология.

**Keywords:** case-method; resident; endocrinology.

Case-метод (от английского case — ситуация) — метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на поиске решения конкретных клинических ситуаций (решение кейсов) [1; 5].

Case-метод наиболее широко используется в экономике, однако нашел применение и в медицинской науке. Впервые он был упомянут при изучении права в Гарварде в 1870 году, затем в 1920 году в Гарвардской школе бизнеса. Сейчас выделяют две классические школы case-метода: американскую и европейскую. Американский case-метод обучает поиску единственно верного решения, европейский — опирается на многовариантность решения клинического случая. В клинической практике предпочтителен вариативный подход. Сегодня case-метод представляет собой один из наиболее эффективных способов обучения ординаторов навыкам решения типичных клинических ситуаций [5].

Актуальность внедрения case-метода в практику высшего профессионального образования не вызывает сомнения [4], что обусловлено: общей направленностью в образовании, ориентацией на формирование профессиональной компетентности, навыков мышления, развитием способностей личности к обучению, сменой парадигмы мышления, дифференцированным информационным переключением; а также способностью адекватного выбора эффективных действий в клинических ситуациях [5]. Создание проблемной клинической ситуации на основе симптомов реального пациента относят к отличительной особенности case-метода [2; 5].

Case-метод позволяет преломлять теоретические знания сквозь призму конкретного клинического случая, способствуя выработке у ординаторов самостоятельного клинического мышления, умения принимать во внимание альтернативный взгляд и аргументировать свою позицию. Интерактивность case-метода положительно оценивается ординаторами, обеспечивая освоение теоретических принципов и овладение клиническим опытом; одновременно case-метод выступает как образ мышления преподавателя-модератора [3—5]. Адекватный клинической ситуации кейс соответствует четко поставленной цели создания; имеет высокий уровень трудности; отражает несколько клинических аспектов и типичных клинических ситуаций; актуален на текущий день; потенцирует аналитическое мышление; индуцирует клиническую дискуссию; обладает мультिवариативностью клинических решений. У case-метода есть отличающие его признаки и технологические особенности такие, как: модель клинической картины состояния пациента, рассматриваемой в текущий момент времени; коллективная выработка, многоальтернативность, отсутствие

единственного решения; система группового оценивания деятельности и модифицируемого эмоционального фона у ординаторов. К технологическим особенностям case-метода относят: синергетическую технологию (процедура погружения группы в ситуацию, инсайтного озарения, обмена открытиями); развивающее обучение (индивидуальное, групповое, коллективное). Основной задачей case-метода обозначается способность ординаторов разрешать неструктурированные клинические ситуации, при невозможности решить их аналитическим способом; потенцирование у них аналитических, познавательных и коммуникативных способностей, при самостоятельном столкновении с реальными клиническими случаями [2; 3; 5].

Классификация кейсов разнообразна, так различают: иллюстративные клинические ситуации (обычные клинические задачи); учебные клинические ситуации (клиническая задача пациента на госпитальном или поликлиническом этапе) — кейсы с формированием проблемы, описывающих ситуацию конкретный временного отрезка, цель которого состоит в диагностировании проблем клинической ситуации с последующим самостоятельным принятием решения; учебные клинические мультинозологические ситуации. Также выделяют кейсы «мёртвые», содержащие всю необходимую для анализа информацию, и «живые», провоцирующие на поиск дополнительных данных. В медицинской практике чаще применяются как личностные сюжетные, так и бессюжетные кейсы среднего объёма. Основной задачей подобных практических клинических кейсов в эндокринологии является детальное и подробное отражение клинической ситуации (тренинг обучаемых, закрепление знаний, умений и навыков) [2; 5].

Оценивание ординаторов в дискуссии (основной элемент кейса) представляется важнейшей проблемой обучения case-методом, поэтому чаще применяют 100-балльную систему оценки. Ординатора оценивают за содержательную активность в дискуссии: выступление, обращение внимания на определённый круг клинических аспектов, владение категориальным дефинитивным аппаратом, логическим мышлением, предложение клинических диагностических и терапевтических альтернатив, стратегические предложения, определение клинически ключевых элементов, резюмирование обсуждения [3; 5].

Возможности case-метода превосходят педагогический потенциал традиционных методов обучения. Инициирование case-методом споров, дискуссий, аргументации потенцирует ординаторов, учит соблюдению норм и правил общения. Эмоциональность преподавателя крайне существенный аспект case-метода, необходимо разрешать и не допускать конфликтов, создавать среду сотрудничества и конку-

ренции одновременно. Эффективность деятельности преподавателя, реализующего case-метод, основана на таких принципах, как партнёрство, смещение с трансляции знаний к их достижению, психологическая и педагогическая обоснованность, творчество и прагматизм. Это отражается на формировании в процессе обсуждения кейсов четырех основных вопросов: почему клиническая ситуация не моновариативна; кем осуществлен выбор разрешения; вариативность существующих решений клинического случая; содержательная необходимость. Композиционная составляющая обозначенного, позволяет прогнозировать тенденции в дискуссии и корректировать ее ход, ставя те вопросы и акцентируя те моменты, рассмотрение которых было бы наиболее предпочтительным [5].

Поэтому с учётом специфики и сложности разделов образовательной программы по специальности «эндокринология» использование кейсов позволяет клинически персонализировано более полно и детально рассмотреть узкоспециализированные разделы дисциплины и выработать стратегические линии принятия клинических решений.

#### **Список литературы:**

1. Врач-педагог в изменяющемся мире : традиции и новации : учеб. пособие / Н.В. Кудрявая [и др.] М.: ВУНМЦ МЗ РФ, 2005. — 334 с.
2. Дедов И.И. Эндокринология / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, В.В. Фадеев. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 432 с.
3. Педагогика в медицине: учеб. пособие / Н.В. Кудрявая [и др.] М.: Академия, 2006. — 320 с.
4. Плотникова И.Е Проблемы и перспективы профессиональной подготовки врачей в условиях перехода на образовательные стандарты третьего поколения / И.Е. Плотникова // Культура физическая и здоровье. — 2013. — № 4(46). — С. 99—101.
5. Ситуационный анализ или Анатомия кейс-метода / Ю. Сурмин [и др.] Киев : Центр инноваций и развития, 2002. — 286 с.

**СПЕЦКУРС «ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ МЕДИКОВ»  
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ  
КОМПЕТЕНЦИИ**

*Ефимова Татьяна Владимировна*

*канд. филол. наук, доцент кафедры иностранных языков,  
Воронежская государственная медицинская  
академия им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [efimova-t-v@mail.ru](mailto:efimova-t-v@mail.ru)*

**THE COURSE "FRENCH FOR MEDICS" AS A MEANS  
OF PROFESSIONAL COMMUNICATIVE COMPETENCE  
FORMATION**

*Tatyana Efimova*

*candidate of Philology,  
assistant professor of the Department of the Foreign Languages,  
Voronezh N.N. Burdenko State Medical Academy,  
Russia, Voronezh*

**АННОТАЦИЯ**

В работе рассказывается об опыте создания спецкурса с целью обучения практическим навыкам общения на французском языке для работы в профессиональной медицинской среде и в повседневных ситуациях.

**ABSTRACT**

The paper describes the experience of creating a special course to train practical communication skills in French to work in the professional medical environment and in daily situations.

**Ключевые слова:** коммуникативная компетенция; коммуникативные задачи; коммуникативная стратегия и тактика; профессиональная медицинская среда; повседневные ситуации.

**Keywords:** communicative competence; communicative tasks; communicative strategy and tactics; professional medical environment; daily situations.

Изменившиеся реалии жизни в XXI-ом веке, когда значительно расширены сферы международного сотрудничества (включая рынок медицинских услуг), требуют решения вопросов подготовки специалистов, владеющих иностранным языком как средством общения. Речь идет не только о знании языка, но и о владении коммуникативной компетенцией: об умении спонтанно пользоваться языком в повседневной и профессиональной жизни. В этой связи решение кафедры иностранных языков нашего вуза разработать спецкурс «Французский язык для медиков» можно считать своевременным [2].

Спецкурс адресован российским и иностранным студентам медицинского вуза, медработникам — всем тем, чья настоящая или будущая деятельность связана со здравоохранением. Его цель — обучить практическим навыкам общения на французском языке для работы в профессиональной медицинской среде и в повседневных ситуациях.

Этот спецкурс рассчитан на 140 часов при двухчасовых аудиторных занятиях 2 раза в неделю с обязательной внеаудиторной самостоятельной работой (50 часов). Его содержание направлено на развитие 4-х уровней языковой компетенции в соответствии с европейской системой уровней знания иностранного языка: устное и письменное понимание, устное и письменное высказывание.

Содержание спецкурса «Французский язык для медиков» обусловлено коммуникативными задачами, которые предстоит выполнить обучающимся на французском языке, а именно:

- прибыть на место стажировки (работы)
- познакомиться с медперсоналом
- опросить и осмотреть пациента
- провести клиническое обследование пациента
- назначить медицинские тесты (лабораторные анализы)

и уметь их интерпретировать

- назначить лечение и дать рекомендации пациенту
- провести больничный обход
- подготовить пациента к выписке
- побеседовать с родственниками пациента
- записаться к врачу на консультацию или обследование
- обсудить медицинскую статью (сделать доклад с презентацией)
- обсудить клинический случай с интерном (с зав. отделением)
- составить отчет о стажировке.

При этом обучающиеся должны продемонстрировать не только знание медицинской терминологии, но и знание французского языка в его социокультурном аспекте, умение применять соответствующую коммуникативную стратегию и тактику в стандартных ситуациях,

чтобы «активно и успешно взаимодействовать с представителями иной культуры и в кооперативном, и в некооперативном общении» [1, с. 9]. Так, российский интерн, приехавший на стажировку во французскую клинику, должен знать об особенностях этикета, о внутреннем больничном распорядке, о правилах профессиональной коммуникации между разными категориями медперсонала, о принятых нормах общения врача и пациента, врача и родственников пациента и т. д.

Первостепенную роль в обучении коммуникативному поведению в профессиональной и университетской среде играет аутентичный дидактический материал. Например, «Французский для медиков» Тома Фассье и Соланж Талавера-Гуа (T.Fassier, S.Talavera-Goy «Le français des médecins. 40 vidéos pour communiquer à l'hôpital»+1 DVD) является настоящим лингвистическим пособием для будущих стажёров-медиков [3]. Каждая глава соответствует определённому этапу стажировки в клинике и связана с решением конкретной профессиональной задачи в конкретной ситуации общения. Пособие снабжено диском с аутентичным видеоматериалом, который включает 40 коммуникативных ситуаций от самых простых (ориентация в пространстве и во времени: как добраться до клиники, места стажировки и т. д.) до более сложных и специфичных (осмотр пациента, подготовка заключения и т. д.). Главная цель пособия — рассмотреть типичные вербальные взаимодействия в профессиональной среде в соответствии с характером различных аспектов работы врача и содержанием его бесед, овладеть коммуникативной компетенцией, прежде всего, в плане устного понимания и высказывания. Грамматика рассматривается исключительно контекстуально. Первая группа упражнений, предлагаемых для развития умений и навыков профессиональной речи, направлена на автоматизацию типичных грамматических структур, необходимых для речевого (письменного или устного) общения врача. Например, упражнение на автоматизацию употребления *Futur simple*: Constituez une phrase indiquant une condition avec les éléments proposés. Assurez-vous du mode verbal utilisé après chaque expression en lisant l'encadré en fin de chapitre.

EXEMPLE : L'interne au patient : si / demain / ne pas avoir de fièvre / on / pouvoir/ prendre le relais par la bouche des antibiotiques

→ Si demain vous n'avez pas eu de température, on pourra prendre le relais par la

bouche des antibiotiques [3, с. 139].

Следующие группы упражнений содержат постепенно усложняющиеся ситуации, которые возникают в практической деятельности



врача. Контроль правильного решения ситуации осуществляется с помощью ключей.

Кроме указанного пособия в учебно-методическое и информационное обеспечение *спекурса* входят аутентичное учебное пособие «Santé-médecine. com.» (F. Mourlhon-Dallies, J. Tolas) [4], ситуативные задания с указанием социально-профессиональных ролей (ролевые игры), медицинские словари, аутентичная медицинская документация (медицинский страховой полис, истории болезни, амбулаторные карты пациентов, больничные листы, бланки для анализов и т. д.), а также ИНТЕРНЕТ- и Web-сайты учебного назначения, тесты текущего, промежуточного и итогового контроля.

Материал каждого занятия чётко структурирован и представляет собой пошаговую инструкцию с использованием в качестве иллюстраций мультимедийной социокультурной, аутентичной информации. Он включает тему занятия, говорение, грамматику, тематический словарь, межкультурные аспекты и задания (письмо, ролевая игра).

Например, так выглядит «скелет» занятия по теме «Консультация у врача (описание всей процедуры)»:

- говорение (опрос больного, постановка диагноза);
- грамматика (вопросительное предложение, Passé composé, Futur simple);
- тематический словарь (медицинская терминология, применяемая при опросе пациента, в диагностике заболевания и назначении лечения);
- межкультурные аспекты (как проводят медицинскую консультацию во Франции и в России);
- письмо: задание — используя медицинские термины, перефразировать предложения, где симптомы заболевания описаны обычным языком [3, с. 5];
- аудирование: задание – посмотреть видеосюжет «Interroger un patient» («Le français des médecins. 40 vidéos pour communiquer à l'hôpital») и проверить понимание, выполнив упражнения;
- ситуативное задание «У врача» с указанием социально-профессиональных ролей: врач-пациент;
- тестирование, проверка понимания с помощью ключей.

Разработка спецкурса «Французский язык для медиков» и инкорпорирование его в учебный процесс позволяет мотивированным студентам (медсестрам, врачам) совершенствовать свои знания, умения и владение профессиональным общением на французском языке с учётом специфики работы во французских клиниках, а также

подготовиться к экзамену «Профессиональный французский для медицинских работников» (уровень В 2).

### **Список литературы:**

1. Гришаева Л.И. Введение в теорию межкультурной коммуникации: учеб. пособие для студ. лингв. фак. высш. учеб. заведений / Л.И. Гришаева, Л.В. Цурикова. 3-е изд., испр. М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 336 с.
2. Плотникова И.Е. Проблемы и перспективы профессиональной подготовки врачей в условиях перехода на образовательные стандарты третьего поколения / И.Е. Плотникова // Культура физическая и здоровье. — 2013. — № 4. — С. 99—101.
3. Fassier Th. Le français des médecins, 40 vidéos pour communiquer à l'hôpital: français à visée professionnelle / Th. Fassier, S. Talavera-Goy. PUG, 2008. — 331 p.
4. Mourlhon-Dallies F. Santé-médecine. com. Activités / F. Mourlhon-Dallies, J. Tolas. CLE international, 2004. — 96 p.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ГОСПИТАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЦИКЛА «ПОЛИКЛИНИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ»**

***Жданов Александр Иванович***

*профессор, д-р мед. наук, заведующий кафедрой госпитальной хирургии государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко» министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, РФ, г. Воронеж*

***Рудой Валерий Григорьевич***

*доцент, канд. мед. наук, кафедра госпитальной хирургии государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко» министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, РФ, г. Воронеж*  
*E-mail: [rudov437@gmail.com](mailto:rudov437@gmail.com)*

# IMPROVEMENT OF STUDIES OF STUDENTS AT CHAIR OF SURGERY HOSPITAL AT STUDING OF CYCLE «SURGERY POLICLINIC»

*Zdanov Alexandre*

*doctor of medical sciences, Professor, manager of chair of surgery  
of hospital, of the State Bygenerating Writenewmessage Professional  
Education "Voronezh State Medical Academy named N.N.Burdenko"  
Ministry of Healthcare and Social development of the Russian Federation,  
Russia, Voronezh*

*Rudoj Valerij*

*candidate of medical science, Reader of chair of surgery hospital,  
of the State Bygenerating Writenewmessage Professional Education  
"Voronezh State Medical Academy named N.N.Burdenko" Ministry  
of Healthcare and Social development of the Russian Federation,  
Russia, Voronezh*

## АННОТАЦИЯ

На кафедре госпитальной хирургии Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко для совершенствования учебно-познавательной деятельности студентов используют комплексный подход. Он включает широкий спектр методов и средств обучения с обязательным внедрением в процесс обучения инновационных технологий исследований и лечения.

## ABSTRACT

At chair surgery hospital of academy medical name N.N. Burdenko of Voronezh use the complexe method. This method include methodic of studing with adoption technology innovative of treatment and researches.

**Ключевые слова:** поликлиническая хирургия; учебно-познавательная деятельность студентов; комплексный подход; инновационные технологии.

**Keywords:** Surgery policlinic (ambulatory clinic); cognitive activities of students; complexe approach; technology innovative.

На кафедре госпитальной хирургии Воронежской государственной медицинской академии (ВГМА), размещенной на базе областной клинической больницы № 1 студенты имеют возможность подробно изучать те хирургические заболевания, которые требуют лечения только в условиях профильных отделений этой больницы.

В то же время до 85 % хирургических больных не нуждаются в госпитализации и могут лечиться в условиях амбулаторно-поликлинического звена. Поэтому для реализации «Политики в области качества образования» для полноценной подготовки студентов к работе врачом-хирургом необходимо повышенное внимание уделять преподаванию такой актуальной дисциплины, как «Поликлиническая хирургия» с обязательным использованием в качестве учебной базы городской поликлиники. В связи с этим одним из основных направлений работы кафедры госпитальной хирургии ВГМА является постоянное совершенствование учебной и познавательной деятельности студентов на цикле «Поликлиническая хирургия». Для достижения этой цели используют комплексный подход, включающий в себя широкий спектр методов и средств обучения [1].

Изучение дисциплины «Поликлинической хирургия» осуществляется на практических занятиях, которые проводят как в хирургическом кабинете и перевязочных, так и в стационаре краткосрочного круглосуточного пребывания Центра амбулаторной хирургии, расположенных в крупной городской поликлинике № 7 г. Воронежа.

Методика проведения практических занятий предусматривает при прохождении каждой темы самостоятельную работу студентов с больными под руководством преподавателя. При этом ведущее место в системе методов обучения занимают словесные методы, так как слово активизирует воображение, память и чувства учащихся. Эти методы позволяют за время занятия передать необходимый объем информации, поставить перед студентами цель и задачи практического занятия и указать возможные пути и способы их решения. К словесным методам обучения можно отнести беседу, объяснение, лекцию, дискуссию, опрос и др.

Лекции являются одним из основных способов получения современных знаний студентами. На кафедре госпитальной хирургии лекционный курс преподается с использованием технических средств обучения: компьютер, мультимедийный проектор и пр. Все это позволят увлечь и заинтересовать студенческую аудиторию, сделать более запоминающимся и доступным для понимания лекционный материал.

Широко используются также объяснения, которые являются словесным истолкованием закономерностей развития патологического состояния или процесса (этиологии и патогенеза), возможных вариантов клинической картины, а также оптимальных способов современной диагностики, лечения и реабилитации пациентов с различными хирургическими заболеваниями. Как правило, главен-

ствующая, руководящая роль здесь принадлежит преподавателю, который должен максимально информативно осветить тематику занятия.

С объяснением тесно переплетается другой часто используемый словесный метод обучения — дискуссия, которая основана на перекрестном обмене мнениями по определенной теме, причем эти мнения отражают собственное мнение участников (преподавателя и студентов) или опираются на мнения других лиц. Дискуссия позволяет определить степень ориентированности студентов в рассматриваемой тематике, оценить их клиническое мышление.

К основным словесным методам обучения необходимо также отнести опрос студентов, который проводится на протяжении всего занятия и позволяет оценить степень подготовленности студентов по рассматриваемой теме. Зачастую опрос представляет собой дискуссию между опрашиваемым (преподавателем) и опрашиваемым (студентом) и позволяет оценить не только степень самостоятельной подготовки студента, но и его умение мыслить, а также определить у студентов уровень остаточных знаний по смежным с хирургией дисциплинам.

Словесные методы обучения рационально комбинируют с практическими методами, которые основаны на самостоятельной деятельности студентов в процессе обучения. К ним относятся различные упражнения, тренажи, решения задач по диагностике, лечению и пр., позволяющие сформировать и отработать практические умения и навыки.

При этом упражнения предполагают повторное (многократное) выполнение умственного или практического действия с целью овладения им или повышения его качества на различных этапах учебного процесса. Упражнения по своему характеру подразделяют на устные, письменные и учебно-трудовые.

На цикле «Поликлиническая хирургия» в качестве письменных упражнений студенты во время приема больных заполняют медицинскую карту амбулаторного больного, где записывают жалобы больного, данные анамнеза и клинической картины, проведенных исследований и четко формулируют диагноз патологического процесса. Кроме этого студенты учатся под контролем преподавателя заполнять и другую медицинскую документацию: журналы диспансеризации, выписывать рецепты, направления на исследования и др.

Вариантом устных или письменных упражнений является ежедневно проводимое тестирование (вводное, текущее, итоговое и др.), которое может быть как устным, так и письменным.

В качестве учебно-трудовых упражнений студенты на практических занятиях осваивают основные методы обследования больных: осмотр, пальпацию, перкуссию, учатся интерпретировать результаты различных лабораторных, эндоскопических, ультразвуковых, рентгенологических и др. исследований. Большое внимание уделяется умению правильно выбирать и применять инструменты, медикаменты, перевязочный материал для различных видов блокад и оперативных вмешательств. Помимо этого студенты должны научиться производить малые хирургические вмешательства: вскрытие полости абсцесса, первичную хирургическую обработку раны, пункцию полости сустава, операции при панариции, а также накладывать гипсовые и мягкие повязки.

Разновидностью исследовательских лабораторных работ на цикле «Поликлиническая хирургия» является участие студентов в курации пациентов для написания истории болезни в стационаре краткосрочного круглосуточного пребывания Центра амбулаторной хирургии, а также выполнение динамического наблюдения за течением заболевания у пациентов на приеме в хирургическом кабинете поликлиники с последующей обработкой полученных данных для решения вопроса об эффективности проводимого лечения. К этим же работам можно отнести проведение студентами под контролем преподавателя исследований с использованием медицинских приборов, различных инструментов и других технических приспособлений для изучения их воздействия на течение заболевания при помощи этого специального оборудования.

Значительная роль в учебно-познавательной деятельности студентов принадлежит наглядным методам обучения, при которых усвоение учебного материала находится в существенной зависимости от применяемых в процессе обучения наглядных пособий и технических средств. При этом наглядные методы широко используются во взаимосвязи со словесными и практическими методами обучения [2].

Наглядные методы обучения условно можно подразделить на две большие группы: метод иллюстраций и метод демонстраций. Иллюстративный метод предполагает показ студентам различных пособий, которые в качестве иллюстраций могут быть представлены плакатами, рисунками из атласов хирургических операций, графиками, рентгенограммами, схемами и пр.

Метод демонстраций связан с показом как учебных видеофильмов по диагностике и лечению хирургических патологий, оперативной технике, так и слайдов, мультимедийных презентаций по тематике занятий, учебных пособий (фантомов). Очень важными для практи-

ческого обучения студентов являются регулярные демонстрации больных с различной хирургической патологией, применительно к теме каждого занятия.

Отдельное место занимают методы самостоятельной работы, на которых практически и основана работа студентов. Методы самостоятельной подготовки и работы под руководством преподавателя выделяются на основе оценки меры самостоятельности студентов в выполнении учебной деятельности, а также степени управления этой деятельностью со стороны преподавателя. Самостоятельной работой студенты занимаются как во внеурочное время (дома, при подготовке к занятию), так и в течение самого занятия (анализируют получаемую от преподавателя, коллег и пациентов разнообразную информацию).

В качестве методов стимулирования учебной деятельности студентов в процессе обучения на кафедре госпитальной хирургии ВГМА им. Н.Н. Бурденко используются методы контроля и самоконтроля. Устный и письменный контроль осуществляется путем индивидуального и фронтального опроса студентов. Примером методов машинного контроля и самоконтроля является тестирование студентов с использованием компьютеров или традиционных бумажных носителей во время практических занятий, семинаров, зачетов, экзаменов.

Многолетний опыт преподавания на цикле «Поликлиническая хирургия» позволяет сделать вывод о том, что используемый нами комплексный подход для построения учебно-познавательной деятельности студентов с обязательным внедрением в процесс обучения постоянно обновляющихся различных методов исследований и способов лечения является эффективным для повышения успеваемости студентов и освоения ими современных практических умений и навыков, а также способствует формированию у них клинического мышления.

### **Список литературы:**

1. Комова С.Ю. Реализация педагогических технологий как способ повышения мотивации в обучении взрослых / С.Ю. Комова, Л.Н. Цветкова, // Инновации в науке. — 2013. — № 26. — С. 73—77/
2. Педагогика: Учебн. пособие / В.А. Сластенин [и др.] М.: Школа-Пресс, 1997. — 512 с.

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ СТУДЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ**

***Золотарева Мария Андреевна***

*канд. мед. наук, ассистент кафедры пропедевтики внутренних  
болезней Воронежской государственной медицинской академии,  
РФ, г. Воронеж*

***Толстых Елена Михайловна***

*канд. мед. наук, ассистент кафедры пропедевтики внутренних  
болезней Воронежской государственной медицинской академии,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [Zolotaryva85@mail.ru](mailto:Zolotaryva85@mail.ru)*

## **PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF THE RELATIONSHIPS OF STUDENTS FROM DIFFERENT FACULTIES**

***Zolotareva Maria***

*candidate of Science, assistant of the Department of Internal Medicine  
Propaedeutics, Voronezh State Medical Academy,  
Russia, Voronezh*

***Tolstyh Elena***

*candidate of Science, assistant of the Department of Internal Medicine  
Propaedeutics, Voronezh State Medical Academy,  
Russia, Voronezh*

### **АННОТАЦИЯ**

Целью нашего исследования явилась оценка уровня общительности, коммуникативного контроля студентов и обобщённое оценочное отношение учащихся к своей группе и её активу. Методы: набор психологических тестов, группы студентов различных факультетов. Результаты: наиболее высокий уровень коммуникативного контроля и удовлетворенность своей группой и её активом показали студенты педиатрического факультета. Необходимо учитывать результаты психологического тестирования для последующего грамотного формирования групп обучающихся.



## ABSTRACT

The aim of our study was to evaluate the level of sociability, communicative control students and pooled estimates the ratio of students to his group and its asset. Methods: A set of psychological tests, a group of students from different faculties. Results: The highest level of communicative control and satisfaction with their group and its assets are shown students of pediatric faculty. Must take into account the results of psychological testing for the subsequent formation of a competent group of students.

**Ключевые слова:** психологическое тестирование; студенты.

**Keywords:** psychological testing; students.

Важным показателем, способствующим успешному обучению в вузе, является социально-психологический климат учебной группы [2, с. 34].

Термин «климат» пришел в общественные науки из метеорологии. Он удачно отражает существо проблемы. Подобно тому, как в одном климате растение может зачухнуть, а в другом пышно расцвести, студент может испытывать внутреннюю удовлетворенность и успевать в меру своих способностей в одном коллективе и совершенно не проявлять себя, испытывать дискомфорт в другом [2, с. 34].

С введением новых образовательных стандартов обучения меняются и правила приема в учебные заведения. Так для обучения по программам среднего профессионального образования в правилах приема на 2014—2015 учебный год в Воронежской государственной медицинской академии вступительным испытанием было психологическое тестирование. Результаты тестирования были использованы сотрудниками деканата для формирования студенческих групп. Что, как нам кажется, благоприятно отразилось на климате в группах. Студенты находятся на высоком уровне общения, что можно сравнить с уровнем общения друзей или единомышленников, что несомненно способствует обучению.

Что касается студентов обучающихся по программам высшего профессионального образования климат в группе не всегда благоприятный. И у нас возникла идея проанализировать группы студентов на предмет общительности, уровня коммуникативного контроля и отношение учащихся к своей группе.

В исследовании приняли участие студенты третьего курса: 3 группы лечебного факультета (I группа), 3 группы педиатрического факультета (II группа) и 3 группы иностранных студентов (III группа). Все студенты были протестированы. Для тестирования использовались: тест Ряховского

(оценка уровня общительности), тест «Уровень коммуникативного контроля в общении» и методика «Шкала приемлемости» [3].

По результатам теста Ряховского от 4 до 8 баллов набрали 6,7 % в I группе, 15,4 % в II группе, 16,6 % в III группе; от 9 до 13 баллов набрали 60 % в I группе, 50 % в II группе, 16,7 % в III группе; от 14 до 18 баллов набрали 33,3 % в I группе, 38,4 % в II группе, 50 % в III группе; от 19 до 24 баллов набрали 16,7 % в III группе, в I и II группах данных баллов не набрал никто. Как видно из результатов все студенты весьма общительны, но студенты III группы имеют больший разброс в результатах, чем студенты I и II групп.

По результатам теста «Уровень коммуникативного контроля» от 0 до 3 баллов набрали 13,3 % в I группе, 15,4 % в II группе, 25 % в III группе; от 4 до 6 баллов набрали 60 % в I группе, 53,8 % в II группе, 58,3 % в III группе; от 7 до 10 баллов набрали 26,7 % в I группе, 30,8 % в II группе, 16,7 % в III группе. Низкий коммуникативный контроль более выражен у студентов иностранного факультета, средний коммуникативный контроль более выражен у студентов лечебного факультета и наиболее высокий коммуникативный контроль отмечается у студентов педиатрического факультета.

Целью методики «Шкала приемлемости» является определение обобщенного оценочного отношения учащихся к своей группе и её активу. Индекс приемлемости составил 0,8 в I группе, 0,9 в II группе и 0,2 в III группе. Как видно из результатов наиболее неприемлемы взаимоотношения в группах иностранных студентов.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что самый низкий уровень конфликтности в группе, удовлетворенность своей группой и её активом показали студенты педиатрического факультета. Вероятно, это связано с тем, что люди подходят друг другу по уровню общения. В группах этого факультета преобладают люди с нормальной коммуникабельностью и весьма общительные. Они любознательны, охотно знакомятся с новыми людьми. Даже весьма общительные студенты не вызывают раздражения у остальных членов группы, так как большинство охотно слушают интересного собеседника.

На втором месте студенты лечебного факультета. У них так же высок уровень удовлетворенности группой, но многие хотели бы сменить актив группы. Вероятно это связано с тем, что в группах преобладает процент студентов весьма активных и общительных, которые не могут поделить первенство в группах.

И на третьем месте студенты иностранного факультета, у которых весьма низок уровень удовлетворенности не только своей группой, но и её активом. Студенты в этих группах крайне различны по уровню общения. Возникает конфликт. Студенты необщительные,

замкнутые, которые трудно сходятся с людьми относятся с некоторой опаской и сомнениями к коллегам, которые крайне общительны по любому поводу и не всегда по делу.

Студенческий возраст — это особый период в жизни любого человека, когда начинается самостоятельная, взрослая жизнь. В это период человек расширяет виды деятельности: учебная, общественная, научно-исследовательская. И становление личности в первую очередь происходит в студенческой группе.

В студенческой группе происходят динамичные процессы структурирования, формирования и изменения межличностных, эмоциональных и деловых взаимоотношений, распределения групповых ролей и выдвижения лидеров и т. п. Все эти групповые процессы оказывают сильное влияние на личность студента, на успешность его учебной деятельности и профессионального становления, на его поведение [1, с. 70]

По результатам проведенного исследования весьма актуальным представляется учитывать оценку уровня общения учащихся для формирования студенческих групп. Причем в группе процент студентов с нормальной коммуникабельностью должен составлять большинство, они как золотая середина могут общаться и с весьма общительными студентами и с немного замкнутыми. Обучающиеся с нормальной коммуникабельностью любознательны, охотно слушают интересного собеседника, достаточно терпеливы в общении, отстаивают свою точку зрения без вспыльчивости, что делает их желанными собеседниками для чересчур общительных коллег, немного сдерживая последних. В то же время они не любят шумных компаний, но без неприятных переживаний идут на встречу с новыми людьми, что делает их привлекательными для замкнутых студентов, стимулируя их к общению. Процент таких студентов в группе желателен в пределах 50—60.

### **Список литературы:**

1. Данилова Е.Л. Особенности межличностных отношений в студенческой группе // Актуальные вопросы современной психологии: материалы II междунар. науч. конф. Челябинск: Два комсомольца, 2013. — С. 70—72.
2. Косаревская Т.Е., Кутькина Р.Р., Лашук С.И. Психологические аспекты личностного становления студентов: Методические рекомендации для кураторов студенческих групп, психологов и воспитателей -Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2006. — 40 с.
3. Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога: учеб. пособие: В 2 кн. Кн. 2: Работа психолога со взрослыми. Коррекционные приемы и упражнения. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ВЛАДОС, 1999. — 480 с. (с. 52—55) [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <http://testoteka.narod.ru/mlo/1/07.html>

# ЛИНГВОСТИЛИСТИЧЕСКИЙ СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАК СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКСИОЛОГИЧЕСКОГО АСПЕКТА БИБЛЕЙСКИХ ИДИОМ

*Иванова Наталья Александровна*

*аспирант Балтийского Федерального Университета им. И. Канта,  
РФ, г. Калининград  
E-mail: [suzi-stranger@mail.ru](mailto:suzi-stranger@mail.ru)*

## LINGUOSTYLISTIC COMPARATIVE ANALYSIS AS A MEANS OF DEPICTING AXEOLOGICAL ASPECT OF BIBLICAL IDIOMS

*Natalia Ivanova*

*PhD student I. Kant Baltic Federal University,  
Russia, Kaliningrad*

### АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается лингвостилистический сопоставительный анализ как способ декодирования аксиологического аспекта библейских текстов на основе равновесности / неравновесности библейских идиом по их стилистической окраске.

### ABSTRACT

The article deals with the linguostylistic comparative analysis as a means of decoding axiological aspect of biblical texts on the basis of balance or misbalance in their stylistic colouring.

**Ключевые слова:** равновесные идиомы; неравновесные идиомы; ценность; лингвостилистический сопоставительный анализ.

**Keywords:** balanced idioms; misbalanced idioms; value; linguostylistic comparative analysis.

Одной из важнейших особенностей религиозного дискурса в общем и библейских текстов в частности является аксиологическая направленность, суть которой заключается в обеспечении верующих ценностными ориентирами. Причём аксиологическая информация может быть выражена в библейских текстах как эксплицитно

(например, в тексте десяти заповедей), так и имплицитно (информация о ценностях подразумевается в тексте). Основная аксиологическая информация заключена в идиомах, которые особым образом концентрируют эту информацию в себе и за счёт своей высокой экспрессивности привлекают к себе внимание читателя и, благодаря своему интертекстуальному характеру, могут выходить за рамки библейских текстов и нести аллюзивный элемент и аксиологическую нагрузку в другом контексте (например, в художественном произведении).

Если информация содержится в текстах Библии эксплицитно, то не возникает сложностей по её извлечению, поскольку в данном случае ценностный аспект лежит на поверхности: «Не убей!», «Не укради!» и т. д. В том случае, если информация содержится в тексте имплицитно, её необходимо обнаружить, «расшифровать». Поиск и расшифровкой информации, которая содержится в тексте имплицитно, занимается стилистика декодирования.

В стилистике декодирования существует два типа анализа художественного текста. При первом типе сначала определяется основная идея (тема) целого текста, затем рассматриваются лексические, синтаксические, морфологические и фонетические особенности данного текста, позволяющие подтвердить, уточнить, видоизменить, а иногда даже опровергнуть исходную гипотезу, в таком случае гипотеза заменяется новой, и процедура повторяется. Второй метод подразумевает концентрацию на какой-либо яркой формальной особенности текста. Обнаружив её, исследователь пытается её объяснить, сопоставляет с другими особенностями и контекстом, и формулирует основную идею и тему. Затем эти особенности исследуемого текста рассматриваются с точки зрения их места в художественном целом [1, с. 12]. Таким образом, в первом типе анализа отправной точкой является общее содержание, а во втором — детали и форма. В нашем исследовании мы будем сочетать эти подходы.

Для того чтобы проанализировать и сравнить библейские идиомы в английском и русском языках, а также сравнить отношения к выражаемым ценностям в Западной и Восточной традициях, мы будем использовать метод сопоставительного лингвостилистического анализа.

Сопоставительный лингвостилистический анализ не сводится к компонентному анализу идиом, поскольку при его проведении учитывают не только, к какому из пластов лексики принадлежат компоненты идиом, но и синтаксические структуры, грамматические формы, контекст, в котором они употреблены, и коннотации, которые

они приобретают именно в данном стилистическом контексте, а также стилистические приёмы, которые они содержат.

Рассмотрим экспрессивную лексику в обоих языках. В современном английском языке сохраняется слой лексики, которая имеет в постоянном коннотативном значении так называемую поэтическую стилистическую коннотацию. Данный компонент является устойчивым, такая лексика даётся в словарях со специальной пометой *poet.*, а лексикологи называют такие слова поэтизмами. Их число не ограничивается высокими словами, которые признавались еще классицистами, к ним относятся архаические и редкие слова, введенные в поэзию романтиками. В современном русском языке встречаются устаревшие слова или архаизмы. Для библейских текстов, в частности, характерно употребление старославянизмов, которые придают тексту возвышенное, поэтическое звучание, делают его торжественным и экспрессивным.

Особое значение при анализе лексических единиц имеет контекст. В нашем исследовании мы обратимся к стилистическому контексту, функция которого, в отличие от языкового контекста, состоит не в том, чтобы определить одно из нескольких возможных значений слова, а наоборот, чтобы придать ему дополнительные смыслы и коннотации [1, с. 46].

Следовательно, лексика из разных стилистических пластов в зависимости от контекста может давать аналогичный эффект, и, наоборот, слова одного и того же функционального стиля могут иметь разную стилистическую функцию. Наиболее экспрессивной лексика становится вне привычной речевой сферы, и только вне этой сферы она может быть использована для выдвижения того или иного аспекта содержания на фоне другой лексики.

Грамматические формы могут также выполнять стилистическую функцию. В русской лингвистике закрепился термин «транспозиция», которая выражается в нарушении валентностных связей, что создает дополнительные коннотации оценочности, эмоциональности, экспрессивности или стилистической отнесенности. Другой термин для этого явления — грамматическая метафора [1, с. 102]. Например, в Библии нередко употребляются архаичные грамматические формы, которые придают библейским текстам возвышенный и торжественный характер.

В синтаксисе дополнительные коннотации создаются за счёт транспозиции. Иными словами, в синтаксисе одна форма может употребляться в значении, обычно присущем другой форме. Риторический вопрос по смыслу является эмфатическим утверждением или отрицанием.

Читатель включается в рассуждение, он сам должен прийти к подразумеваемому автором решению.

И.В. Арнольд предлагает сгруппировать риторические фигуры в соответствии с представленными в них типами отклонения от нормы: 1) необычное размещение элементов, которое представляет собой разные виды инверсии; 2) транспозиция синтаксических конструкций; 3) введение элементов, не дающих новой предметной информации (разные виды повторов; 4) пропуск логически необходимых элементов: асиндетон, эллипсис, умолчание, апозиопезис и т. д.; 5) нарушение замкнутости предложения: анаколупф, вставные конструкции [1, с. 164].

В английском языке порядок строго фиксированный порядок слов. При нарушении обычного порядка слов в предложении отдельный элемент оказывается выделенным и наделяется специальными коннотациями эмоциональности или экспрессивности (инверсия). Инверсия может быть экспрессивной тогда, когда она напоминает читателю о контекстах, для которых обычно такое расположение слов. Например, постпозиция прилагательного в прозе придает стилю торжественность, поэтичность или музыкальность.

Рассмотрим некоторые типичные случаи инверсии:

1. предикатив, выраженный существительным или прилагательным, предшествует подлежащему и связочному глаголу (средством выделения знаменательного глагола-сказуемого служит постановка его перед подлежащим, за которым следует вспомогательный или модальный глагол);

2. прямое дополнение ставится на первое место с целью эмфазы;

3. определение, выраженное одним или несколькими прилагательными, в постпозиции придает высказыванию торжественный, несколько архаизированный характер, организует его ритмически;

4. обстоятельственные слова, выдвинутые на первое место, акцентируются сами и акцентируют подлежащее, которое при этом оказывается выдвинутым на последнее место, которое является эмфатической позицией. Особенная живость и динамичность повествования создается выдвижением на первое место послелога [1, с. 207].

При проведении сопоставительного лингвостилистического анализа мы задействовали англо-английские словари (Макмиллан, Лонгман, Хорнби), англо-русский словарь под редакцией И.Р. Гальперина, который содержит стилистические пометы, толковый словарь русского языка под редакцией С.И. Ожегова.

Идиомы, полученные из текстов Библии методом сплошной выборки, анализируются следующим образом: рассматривается каждый

из компонентов, составляющих идиому, его значение сопоставляется со значениями, которые даются в вышеперечисленных словарях, обращается внимание на то, какие дополнительные значения они приобретают в данном стилистическом контексте, определяется степень экспрессивности в английском и русском языках, далее анализируются морфологические формы и синтаксический состав идиомы в обоих языках.

Для описания соответствия или несоответствия в стилистической окраске идиом представляется целесообразным ввести термин «равновесность / неравновесность» систем. Данный термин широко используется в технических науках (раздел физики — «Термодинамика»). В термодинамике равновесной называют такую систему, в которой все её элементы имеют одинаковые значения по определённым параметрам (объём, давление, температура). В противном случае, при несовпадении параметров, говорят о неравновесной системе. В настоящее время термин «равновесность/неравновесность» широко используется в социолингвистике и диалектологии для описания языковой ситуации. Исходя из того, что язык является системой, можно говорить о системном характере идиомы (несводимости её лексического значения к лексическому значению её компонентов). Тем не менее, при одном и том же денотативном значении одна и та же идиома в разных языках может иметь различные сигнификаты и коннотации [5, с. 84].

Равновесные по стилистической окраске идиомы отражают сходные ценности в обоих языках, неравновесные по стилистической окраске идиомы отражают различное восприятие ценностей, в зависимости от того, в сторону какого языка наблюдается перевес по степени экспрессивности.

Исходя из результатов лингвостилистического сопоставительного анализа, можно выделить 3 группы соответствия английского и русского вариантов библейских выражений:

1. равновесные идиомы (обладают примерно одинаковой стилистической окраской в обоих языках). Рассмотрим идиому *be fruitful and multiply* — ‘плодитесь и размножайтесь’. Все компоненты англоязычного и русскоязычного вариантов являются сходными по стилистической окраске: в паре *be fruitful* — *плодитесь* англоязычный и русскоязычный вариант отмечены как книжные, пара *multiply* — *размножайтесь* является нейтральной по стилистической окраске. Следовательно, англоязычный и русскоязычный варианты данной идиомы являются равновесными по стилистической окраске. Выполняя лингвостилистический анализ идиомы *to drive smb from the*



*face of the earth* — ‘стереть с лица земли’, можно отметить, что англоязычный и русскоязычный варианты совпадают по стилистической окраске, поскольку элементы *drive* — *стереть* в обоих языках употреблены в переносном значении «изгнать», а все остальные элементы являются стилистически нейтральными. В идиоме *for ever and ever* — ‘во веки и в вечность’ в англоязычном варианте употребляется интенсификатор «ever», а также — лексический повтор, который обладает высокой степенью экспрессивности. В русскоязычном варианте данного выражения употребляется архаичная форма множественного числа «веки», более того слова «веки» и «вечность» являются однокоренными, а следовательно, имеет место лексический повтор. Можно заключить, что данные выражения являются равновесными в обоих языках. Проанализируем идиому *He that increases knowledge, increases sorrow*. — ‘Кто умножает познания, умножает скорбь’. Англоязычный и русскоязычный варианты основаны на параллельных синтаксических конструкциях: сказуемое-дополнение, сказуемое-дополнение (*increases knowledge, increases sorrow* = *умножает познания, умножает скорбь*). Также в обоих вариантах имеет место лексический повтор *increases* — *умножает*, в англоязычном варианте употреблена разговорная эмфатическая конструкция *He that* (усечённая эмфатическая структура «It is he that»), которая несёт уточняющую функцию. В русском языке употреблена эллиптическая структура («Кто...») от «Тот, кто»), которая придаёт выражению разговорный оттенок. Следовательно, англоязычный и русскоязычный варианты являются равновесными по степени экспрессивности;

2. неравновесные идиомы с перевесом стилистической окраски в сторону русскоязычного варианта. Например, *the Lord's right hand* — ‘десница Божья’. «Десница» является старославянизмом, отмечено в словаре как «старое высокое» [4, с. 162] и имеет значение «правая рука». Английский вариант так его и передаёт “right hand”. Также в русском варианте мы имеем дело с постпозитивным определением, которое придаёт выражению оттенок торжественности, однако в английском варианте определение стоит в препозиции и никаких дополнительных оттенков не несёт. Следовательно, русскоязычный вариант является более экспрессивным. В идиоме *to make a singular vow* — ‘дать обет’ английский вариант «vow» является нейтральным. Русское слово «обет» отмечено в словарях как высокое [4, с. 427]. Все остальные элементы являются стилистически нейтральными. Следовательно, русскоязычный вариант является более экспрессивным. Проанализируем идиому *to fall flat on one's face* — ‘пасть

ниц'. Английский вариант нейтрален, однако русский вариант содержит наречие «ниги», которое является книжным [4, с. 419]. Следовательно, наблюдается перевес стилистической окраски в сторону русскоязычного варианта;

3. неравновесные идиомы с перевесом стилистической окраски в сторону англоязычного варианта. Рассмотрим идиому *to reward evil for good* — ‘заплатить злом за добро’. В паре *reward* — *заплатить* превалирует английский глагол, поскольку он употреблён в переносном значении. Все остальные элементы в англоязычном и русскоязычном вариантах стилистически нейтральны. Следовательно, наблюдается перевес стилистической окраски в сторону англоязычного варианта. Рассмотрим идиому *the goat for the scapegoat* — ‘козёл для отпущения / козёл отпущения’. В английском языке слово «goat» нейтрально, а в русском языке слово «козёл» является бранным [4, с. 281] в своём переносном значении, таким образом, всё выражение приобретает отрицательную коннотацию. Следовательно, наблюдается перевес стилистической окраски в сторону англоязычного варианта. При анализе идиомы *Arise and walk* — ‘Встань и иди!’ в паре *arise* — *встань* можно наблюдать перевес в сторону английского варианта, поскольку *arise* является поэтизмом [2, с. 15]. Русскоязычный вариант является стилистически нейтральным.

Равновесные по стилистической окраске идиомы отражают ценности, которые равнозначны для Западной и Восточной традиций христианства. Неравновесные по стилистической окраске идиомы дают нам возможность судить о том, что приоритетно для Западной или Восточной традиции. Например, поскольку англоязычный и русскоязычный варианты идиом *to drive smb from the face of the earth* — ‘стереть с лица земли’ и *for ever and ever* — ‘во веки и в вечность’ являются равновесными по своей стилистической окраске, можно заключить, что как русские, так и англичане благоговеют перед силой и волей Божьей.

В выражениях *the Lord's right hand* — ‘десница Божья’ (семантическое поле «Мир небесный»), *to make a singular vow* — ‘дать обет’ (семантическое поле «Взаимодействие мира человеческого и мира небесного») русскоязычный вариант превалирует над англоязычным по своей стилистической окраске. Исходя из этого, можно заключить, что русский народ смиренно принимает волю Божью и очень трепетно относится к общению с Божественным миром.

Выражение *to reward evil for good* — ‘заплатить злом за добро’ является неравновесной идиомой с перевесом стилистической окраски в сторону англоязычного варианта. Поскольку в его семантике

содержится элемент невыполненного условия, обещания и контракта, то он отражает анти-ценность. В данном случае очевидна такая черта англичан, как аккуратность, подчинение закону. В выражении *the goat for the scapegoat* — ‘козёл для отпущения / козёл отпущения’ англоязычный вариант превалирует над русскоязычным по своей стилистической окраске, что свидетельствует о сдержанности как национальной черте англичан и о русской категоричности.

Следовательно, с помощью лингвостилистического сопоставительного анализа представляется возможным декодирование ценностей, заключённых в текстах Библии, отражённых в библейской идиоматике. На основе лингвостилистического сопоставительного анализа можно выделить равновесные и неравновесные идиомы по стилистической окраске в английском и русском языках. Равновесные по стилистической окраске идиомы отражают общие ценности, неравновесные — ценности, характерные для Западной или Восточной традиции.

#### **Список литературы:**

1. Арнольд И.В. Стилистика современного английского языка: учебник для вузов. М.: Флинта, 2002. — 384 с.
2. Большой англо-русский словарь / Под ред. И.Р. Гальперина. М.: Советская энциклопедия, 1972. — 1688 с.
3. Голуб И.Б. Стилистика русского языка. М.: Рольф, 2001. — 448 с.
4. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М.: Азбуковник, 2000. — 944 с.
5. Соскина С.Н., Иванова Н.А. Стилистический аспект русских и английских библейских идиом // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. — 2014. — № 2. — С. 82—90.

# **РЕСУРСНАЯ ФУНКЦИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕДИАКОМПЕТЕНЦИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА**

*Милутина Анна Александровна*

*аспирант, Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего профессионального  
образования «Челябинский государственный педагогический  
университет, учитель начальных классов МАОУ СОШ № 118»,  
РФ, г. Челябинск  
E-mail: [anitutita@mail.ru](mailto:anitutita@mail.ru)*

## **RESOURCE FUNCTION AS A CONSTITUENT OF MEDIA COMPETENCE FORMATION METHODS OF JUNIOR PUPILS AT RUSSIAN LANGUAGE LESSONS**

*Anna Milutina*

*post-graduate student, Federal State-Funded Educational Institution  
of Higher Professional Education Chelyabinsk State Pedagogical University,  
Elementary School Teacher of Secondary General School № 118,  
Russia, Chelyabinsk*

### **АННОТАЦИЯ**

В данной статье описана важнейшая составляющая спроектированной методики формирования медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка — ресурсная функция, представляющая собой основу взаимодействия учителя и учащихся, содержания учебного процесса обучения русскому языку и формирования медиакомпетенции в рамках данного предмета в начальной школе.

### **ABSTRACT**

The article describes the most important component of designed method of media competence formation of junior students at Russian lessons — resource function, which is the basis of interaction between the teacher and students, the content of the educational process of teaching the Russian language and the formation of media competence within this subject in elementary school.

**Ключевые слова:** медиакомпетенция; ресурсно-техническая функция; медиа средства; структура.

**Keywords:** media competence; resource technological function; media means; structure.

Медиакомпетенция, как феномен образовательной среды, относительно недавно стала предметом научных исследований, в то время как в процесс обучения в начальной школе в рамках Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) уже начинают внедряться медиасредства, общеучебные универсальные учебные действия (УУД) предполагают усвоение знаний, умений и навыков при работе с различными видами информации, а также информационной среды.

В связи с этим возникает необходимость разработки логически выстроенной, соответствующей образовательным задачам и возрастным особенностям младших школьников методики формирования медиакомпетенции на уроках русского языка как одного из основных предметов в начальной школе.

Центральной функцией этой методики является ресурсная функция. Она включает в себя планирование и ресурсно-техническую составляющую методики формирования медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка.

Ресурсно-техническая составляющая функции ориентирована на формирование медиакомпетенции учащихся начальной школы и повышение результативности их учебной деятельности за счет изменения условий образовательной среды.

В основу положены идеи Ю.В. Громыко, Ю.С. Мануйлова, В.А. Ясвина о зависимости процесса развития личности от условий окружающей его среды.

Такой взгляд предполагает систему действий с образовательной средой как средством диагностики и проектирования процесса формирования медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка.

В современных педагогических исследованиях выделяются следующие способы использования медиасредств в учебном процессе:

- демонстрационное обеспечение аудиторных занятий;
- виртуальные лабораторные работы;
- организация самостоятельной работы обучающихся;
- электронные библиотеки;
- учебное телевидение;
- электронная почта;
- использование ресурсов Интернет;

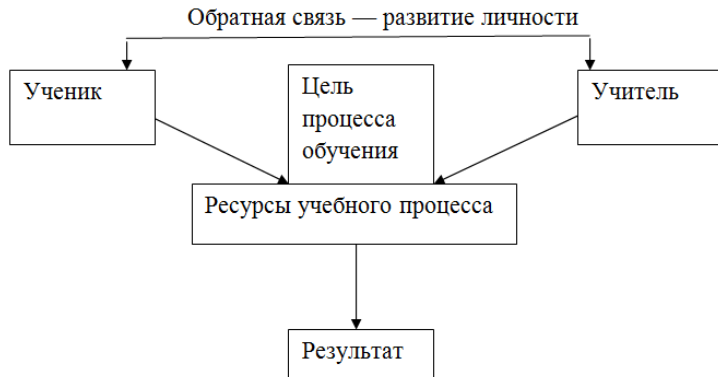
- компьютерное тестирование знаний [3].

Ресурсно-техническая составляющая ресурсной функции должна в первую очередь характеризоваться:

- адекватностью ресурсов учебной деятельности начальной школы;
- соответствием возрастным особенностям и актуальностью методик;
- ориентированностью образовательного процесса на требования ФГОС НОО;
- направленностью, на достижение результата сформированной медиакомпетенции у учащихся начальных классов.

Основные черты (составляющие) функции: интегративность, многоаспектность, насыщенность, распределенность, асинхронность, открытость, доступность, фильтрованность, инкогнитость (пользователи часто за экранами компьютеров могут оставаться неизвестными для таких же пользователей).

Структура ресурсно-технической составляющей изображается в виде рисунка, на котором представлена взаимосвязь ресурсов учебного процесса, учителя и учащихся.



**Рисунок 1. Структура ресурсно-технической составляющей ресурсной функции по формированию медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка**

Под средствами обучения понимают медиасредства, которые использованы учителем и учащимися для усвоения знаний.

Планирование определяет более успешное выполнение стоящих перед учителем задач и неразрывно связано с рационализацией структуры и содержания управления этим процессом [2, с. 85].

Сущность планирования, по мнению А.И. Звягиной, заключается в определении системы мероприятий, предусматривающей порядок, последовательность и сроки их выполнения. Эта система мероприятий направлена на осуществление поставленной цели, четко и конкретно сформулированной с указанием конечного результата, который можно измерить, сравнить, оценить [1].

Сущность планирования, по К.Ю. Белой, заключается в следующем:

- объективно оценивается уровень работы в момент планирования;
- четко формулируются те результаты, уровень работы, которые к концу планируемого периода должны быть достигнуты;
- выбираются оптимальные пути, средства, методы, которые помогут добиться поставленных целей, а значит, получить планируемый результат.

Анализ работы этих педагогов позволяет определить сущность планирования в рамках разработанной методики. Она заключается в определении основных видов деятельности учителя начальной школы, управляющего процессом формирования медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка.

Основа ресурсной функции — это эффективное и последовательное использование средств, форм, методов технологий формирования медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка, а также взаимосвязь и конкретность определенных целей и их подчиненности главной цели — формированию медиакомпетенции младшего школьника.

По Д. Ямпольской, М. Зонису, в структуре планирования можно выделить:

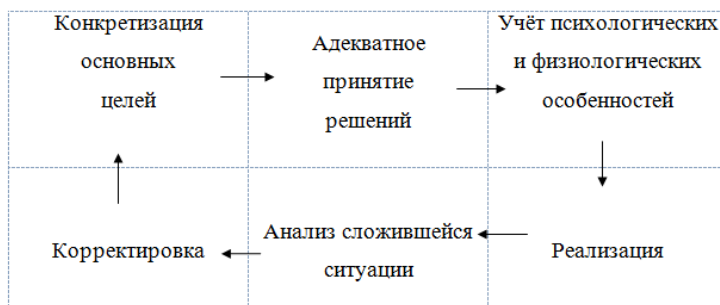
- процесс целеполагания (определение системы целей);
- процесс сочетания (координации) целей и средств их достижения;
- процесс развития или единство существующей системы работы с ее будущим развитием.

В.А. Слостенин, И.Ф. Исаев считают, что планирование включает в себя:

- анализ исходного уровня подготовленности учащихся, их учебных возможностей, состояния материальной базы и методического оснащения, своих личных профессиональных возможностей;

- определение конкретных образовательных, воспитательных и развивающих задач, исходя из дидактической цели урока и сформированности класса как коллектива: отбор содержания, продумывание форм и методов ведения урока, конкретных видов работ, своих действий и действий учащихся;
- прогнозирование результатов, возможных затруднений на пути их получения и т. п.;
- определение места и приемов использования учебно-наглядных и технических средств обучения, дидактического раздаточного материала;
- продумывание содержания и организации самостоятельных работ, приемов стимулирования активности учащихся, форм домашних заданий и др. [4].

Очевидно, что планирование — это последовательный, адекватный возрастным особенностям учащихся процесс, который можно представить в виде рисунка.



**Рисунок 2. Процесс реализации планирования в рамках ресурсной функции**

Успешная реализация планирования зависит от следующих показателей:

- знания уровня языковых знаний, умений и навыков каждого обучаемого на начальном этапе обучения;
- четкого представления об уровне, на который обучаемый должен подняться в результате формирования медиакомпетенции на уроках русского языка;
- выбора эффективных форм, методов, средств, педагогических технологий формирования медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка.



Итак, ресурсная функция должна учитывать специфику предмета «Русский язык», принципы обучения младших школьников, требования ФГОС НОО в рамках исследования, требования современного информационного общества.

### **Список литературы:**

1. Звягина А.И., Планирование работы учреждения по результатам [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://nsportal.ru/detskiy-sad/upravlenie-dou/2013/05/29/sistema-planirovaniya-vospitatelno-obrazovatel'nogo-protsesta-v> (дата обращения 13.12. 2014).
2. Рюб В.Ю. Формирование учебно-научной речи младших школьников в процессе освоения русского языка [Текст]: Лисс. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2010. — 229 с.
3. Скиба М.А. Информационно-педагогическая среда обучения: структура и функции [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://cis.rudn.ru/document/show.action;jsessionid=8982C1BF5FE2CBBAFABEC39DE86E2464?document.id=1399> (дата обращения 10.12.2014).
4. Сластенин В.А. и др. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина. М.: Издательский центр "Академия", 2002. — 576 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://standart.edu.ru>. (дата обращения: 21.05.14).

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ НА КАФЕДРЕ ФАКУЛЬТЕТСКОЙ ТЕРАПИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

**Овсянников Евгений Сергеевич**

*канд. мед. наук, доцент кафедры факультетской терапии  
Воронежской государственной медицинской  
академии им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [ovses@yandex.ru](mailto:ovses@yandex.ru)*

**Малыш Елена Юрьевна**

*канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской терапии  
Воронежской государственной медицинской  
академии им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [mey79@mail.ru](mailto:mey79@mail.ru)*

## THE USING OF ACTIVE LEARNING METHODS IN DEPARTMENT OF FACULTY THERAPY IN MEDICAL SCHOOL

**Evgenij Ovsyannikov**

*candidate of medical science,  
assistant professor of Faculty Therapy department  
of Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko,  
Russia, Voronezh*

**Elena Malysh**

*candidate of medical science, assistant of Faculty Therapy department  
of Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko,  
Russia, Voronezh*

### АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается возможность применения методов активного обучения таких как кейс-метод, деловые игры, метод «стажировка», занятие-конференция, что позволяет успешно решать ряд важных учебно-организационных задач в процессе преподавания внутренних болезней.

## ABSTRACT

The article deals with the possibility of applying of active learning methods such as case method, business games, the method of "training", session-conference, that helps to solve a number of important educational and organizational problems in the teaching of internal medicine.

**Ключевые слова:** методы активного обучения; кейс-метод; деловые игры.

**Keywords:** active learning methods; case method; business games.

Программа обучения студентов на кафедре факультетской терапии подразумевает углубление знаний, полученных на теоретических и клинических кафедрах в процессе предшествующего обучения, а также получение новых по вопросам этиопатогенеза, клинической картины, принципов диагностики и лечения заболеваний внутренних органов (сердечно-сосудистой, дыхательной систем, желудочно-кишечного тракта и др.). Студенты обучаются выявлять основные жалобы больного, собирать анамнез заболевания, проводить объективное обследование пациента, намечать план дополнительного обследования, интерпретировать результаты лабораторных и инструментальных методов диагностики с учетом возрастных особенностей и семиотики заболеваний. формулировать развернутый клинический диагноз в соответствии с современными классификациями, грамотно обосновывать его, проводить дифференциальную диагностику, определять показания и необходимый объем терапии. Эти вопросы освещаются в курсе лекций, описываются в рекомендуемой литературе. Однако целый ряд практических навыков и умений требует отработки в различных ситуациях, которые не всегда есть возможность продемонстрировать студенту в реальности или обеспечить его непосредственное участие в силу ряда юридических, деонтологических и этических аспектов. Для решения этого вопроса подходят методы активного обучения такие как кейс-метод, деловые игры, метод «стажировка», занятие-конференция [3]. Неоспоримым плюсом использования инновационных активных методов обучения в отличие от классического традиционного подхода, когда идет просто передача информации от преподавателя обучающемуся, является возможность активизации умственной деятельности студентов, активное восприятие и усвоение нового материала и соответственно повышению качества образования [1; 4].

В качестве материала для так называемых «case-studies» используются истории болезни конкретных больных с различными вариантами

течения заболевания. К каждой истории болезни разрабатываются задания или вопросы. Кейс-метод применяется и при организации самостоятельной работы студентов с последующим обсуждением на занятии особенностей разбора данной клинической ситуации разными студентами. Наибольшее применение получили клинические задачи с недостающими исходными данными, для решения которых нужно получить дополнительные сведения из анамнеза заболевания, инструментальных и лабораторных исследований и т. д. Только при этих самостоятельно полученных студентом значимых данных возможно осуществить диагностику и назначить лечение. Также широко применяются задачи с неопределенностью в постановке вопроса, требующие дополнительных рассуждений по идентификации причин и следствий, утверждений и обоснований на разных этапах течения заболевания [3].

Деловую игру можно рассматривать как репетицию будущей деятельности студента как врача. Она дает возможность проиграть практически любую конкретную ситуацию в лицах, что позволяет лучше понять психологию людей, встать на их место, понять, что ими движет в тот или другой момент реального события. Для современного образования деловые игры важны и тем, что могут активизировать учебный процесс, а также служат средством развития теоретического и практического мышления, актуализации знаний [5]. Игру можно проводить перед изложением нового материала (лекции), после него или же организовывать на ее основе весь материал. В ходе деловой игры можно решать не только вопросы диагностики, тактики и лечения в сложных клинических ситуациях, но и проблемы взаимодействия с другими специалистами, профилактики, диспансеризации, реабилитации, уделяется не мало внимания элементам врачебной этики и деонтологии. В процессе преподавания внутренних болезней нашли свое применение несколько вариантов деловых игр. Игра «врач-больной» — основная форма клинической игры, моделирующая условия профессиональной деятельности врача, направлена на отработку вопросов адекватной и своевременной диагностики заболеваний и определения тактики ведения пациента. Второй тип — «консилиум». Эта игра отличается тем, что кроме лечащего врача в игре участвуют консультанты. Это ролевая игра, где разные играющие выполняют роли врачей разных специальностей. Третий вариант — «палатный врач». Отличие этого варианта в том, что палатный врач ведет несколько больных. При этом для моделирования наиболее реальной ситуации каждый из этих больных находится на разных стадиях обследования и лечения.

Метод «стажировка» — курация реальных больных в отделениях клинической базы кафедры с последующим оформлением учебной истории болезни, имитирующей реальную медицинскую карту с соответствующими разделами. Ежедневная работа у постели больного является неотъемлемой частью реализации инновационных технологий в системе обучения студентов. Это приобщает к самостоятельному нахождению правильного решения, развивает навыки анализировать истории болезни, выбирать необходимые методы исследования для постановки диагноза, позволяет интерпретировать назначение комплексной терапии с учетом фармакодинамики лекарств. Кроме того, такой подход помогает усвоить вопросы профилактических и диспансерных мероприятий, проведения врачебно-трудовой экспертизы [3].

Занятие-конференция представляет собой такой метод активного обучения, когда в качестве домашнего задания каждому студенту даётся тема для выступления, причём сведения должны быть не только из учебника, а из научных публикаций, монографий. Занятие имитирует научную конференцию: выступления, вопросы, заключение, выбор лучшего сообщения. Особенно широко используется в работе студенческого научного кружка [2].

Применение описанных выше методов активного обучения в процессе преподавания внутренних болезней на кафедре факультетской терапии позволяет решить ряд важных учебно-организационных задач: обеспечить активное участие в учебной работе всех или большей части обучающихся не зависимо от уровня их подготовки, усилить управляющее действие преподавателя в процессе обучения, в определенной степени оптимизировать контроль процесса усвоения учебного материала. В настоящее время описанные методы стали неотъемлемой частью учебного процесса на кафедре факультетской терапии.

### **Список литературы:**

1. Кузнецов И.Н. Настольная книга практикующего педагога. М.: ГроссМедиа, 2008. — 544 с.
2. Малыш Е.Ю., Ромашов Б.Б., Гречкин В.И. К вопросу об организации научно-исследовательской работы студентов // *Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии*. — 2014. — № 39-1. — С. 127—131.
3. Овсянников Е.С., Дробышева Е.С. Методы активного обучения в процессе преподавания внутренних болезней // В сборнике: *Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития* сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Тамбов, 2014. — С. 135—136.

4. Плотникова И.Е., Филозоф А.А., Комова С.Ю. Реализация компетентностного подхода в системе повышения квалификации научно-педагогических работников медицинского вуза // Наука и бизнес: пути развития, — 2014. — № 6 (36). — С. 11—14.
5. Чурилова О.М., Шульгина И.М. О роли деловой игры в процессе обучения студентов // Интеграция медицинского образования в единое европейское пространство: проблемы и пути их решения: материалы II научно-практической конференции с международным участием. Воронеж, 2007. — С. 186—187.

## **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АКУШЕРСТВА И ГИНЕКОЛОГИИ ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ**

*Перельгина Инна Олеговна*

*канд. мед. наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии № 1  
Воронежской государственной медицинской  
академии им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж*

## **PSYCHO-PEDAGOGICAL PECULIARITIES OF THE OBSTETRICS AND GYNECOLOGY STUDY FOR THE FOREIGN STUDENTS**

*Inna Perelygina*

*can. honey. sciences assistant of Gynecology and Obstetrics Department 1  
of Voronezh State Medical Academy after N.N. Burdenko,  
Russia, Voronezh*

### **АННОТАЦИЯ**

Обучение иностранных студентов имеет ряд психолого-педагогических особенностей — этических, деонтологических, гендерных, коммуникативных. Это необходимо учитывать для оптимизации образовательного процесса. Предмет акушерство и гинекология предоставляет для этого все возможности.

### **ABSTRACT**

Education of foreign students has a number of peculiarities as psychopedagogical, ethical, communicative, gender. This should be considered to

optimize the educational process. The subject of obstetrics and gynecology provides the opportunity for this.

**Ключевые слова:** акушерство и гинекология; иностранные студенты.

**Keywords:** Obstetrics and Gynecology; foreign students.

Актуальной проблемой современного высшего образования остается улучшение качества профессиональной подготовки специалистов. Решение поставленных задач в отношении иностранных студентов связано с преодолением ряда трудностей, обусловленных несколько иной мотивацией обучения, иными духовными и культурными ценностями, особенностями во взаимоотношениях между преподавателями и студентами.

Акушерство и гинекология, наряду с другими предметами в медицинском вузе, открывает большие возможности для воспитания, образования и всестороннего развития студентов. Обучение иноязычных студентов имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать в реализации образовательного процесса. Многолетний опыт работы кафедры с иностранными студентами позволяет судить о неоднородности уровня подготовки студентов как внутри группы, так и между группами. Зачастую приходится сталкиваться с недостаточным уровнем владения русским языком, что вызывает определенные трудности в овладении специальными знаниями.

Овладение русским языком как иностранным предполагает формирование у обучаемого коммуникативной компетенции, под которой понимается способность выбирать и использовать языковые средства, адекватные ситуации общения. При этом общение должно выполнять роль как цели, так и средства обучения. Ошибка в выборе языковых средств может привести к нарушению коммуникации, непониманию, даже конфликту [3, с. 64].

Очень важно непосредственное погружение обучаемого в атмосферу уважения и доброжелательности. Необходимо принимать студента как личность. Иностранный студент для преподавателя не только объект, который необходимо обучить и воспитать (субъектно-объектные отношения), он может рассматриваться как равноправный субъект воспитательного и учебного процесса (субъектно - субъектные отношения) [2, с. 3].

В связи с особенностями менталитета иностранных студентов, зачастую возникает много этических вопросов, связанных со спецификой предмета акушерства и гинекологии, существующими в ряде

стран гендерными ограничениями в соответствующей специализации врачей. К гендерным характеристикам поведения чувствительны представители восточных культур, мусульманских стран, индусы. Именно среди этих категорий обучающихся специализацию по акушерству и гинекологии традиционно предпочитают девушки. Это обуславливает недостаточную мотивацию изучения предмета у студентов-мужчин. Путем преодоления данной проблемы может быть акцентирование преподавателем синтетических, междисциплинарных аспектов изучаемой дисциплины, имеющих точки приложения для врачей других специальностей — хирургов, врачей общей практики и др. Обращают на себя внимание возникающие в процессе обучения деонтологические проблемы. Все это определяет ряд аспектов, которые необходимо учитывать преподавателю для оптимизации процесса обучения.

Наряду с развитием практических языковых навыков, расширением специальных знаний, следует развивать у студентов культуру общения. При обучении иностранных студентов необходимо моделировать общение, имитируя межличностные взаимоотношения собеседников или условия их совместной профессиональной деятельности.

В процессе преподавания акушерства и гинекологии иностранным студентам необходимо стимулировать формирование профессионального языка, которое начинается с овладения терминологией.

Еще одной особенностью студентов иностранного факультета является достаточно высокая мотивация к освоению предмета. Большинство студентов интересуется современными техническими средствами обучения, заинтересованы в освоении практических навыков, изучении инструментария. Для более полного и успешного удовлетворения этих запросов необходимо использовать на занятиях элементы контекстной технологии обучения, моделировать квазипрофессиональную деятельность, использовать проблемный характер содержания материала, максимальное приближение к реальной ситуации, конкретность поставленной задачи.

При обучении на иностранном языке неизбежно страдает темп усвоения учебного материала. С целью минимизации и компенсации запаздывания в усвоении материала необходимо тщательное планирование занятия, максимальная наглядность средств обучения, пошаговый контроль учебной деятельности. В реализации данного направления возможно применение элементов технологии модульного обучения с подробным структурированием содержания темы, выделением стержневых линий, внутрипредметных и межпредметных связей.



При обучении студентов-иностранцев преподаватель должен обладать не только профессиональной медицинской и педагогической компетентностью. Ему необходимо ориентироваться в социокультурной специфике общества, в которой будущему специалисту предстоит жить и работать, особенностях менталитета людей и их поведения, традициях и образе жизни, обладать страноведческими знаниями, высоким уровнем социально-политической культуры.

Таким образом, обучение иностранных студентов требует от преподавателя совершенствования своего педагогического мастерства, повышения уровня не только профессиональной, но и общекультурной компетентности, формирования гибкости мышления и коммуникативных навыков.

### **Список литературы:**

1. Дедова О.М. Основы межкультурной коммуникации: учебное пособие / О.М. Дедова, А.Г. Клушин Воронеж: «Издательство ВГМА им. Н.Н. Бурденко», 2011. — 44 с.
2. Плотникова И.Е. Проблемы и перспективы гуманизации высшего медицинского образования / И.Е. Плотникова, А.А. Филозоф, Л.В. Бут // Современная педагогика. — 2014. — № 2(15). — С. 3.
3. Федорова Л.З. Формирование личности в процессе обучения иностранному языку / Л.З. Федорова // Философские проблемы биологии и медицины: сборник статей научной конференции Воронеж, — 2007. — Вып. 3. — С. 64—66.

**ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ПЕРВИЧНОЙ  
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ФОНЕ  
НЕПРЕРЫВНОГО ПОСЛЕДИПЛОМНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ВРАЧЕЙ ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ**

***Прозорова Галина Гаральдовна***

*профессор, д-р мед. наук, профессор кафедры общей врачебной  
практики института дополнительного профессионального  
образования Воронежской государственной медицинской  
академии им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [prozorovagg@gmail.com](mailto:prozorovagg@gmail.com)*

***Алёхина Ольга Дмитриевна***

*доцент, канд. мед. наук, доцент кафедры общей врачебной практики  
института дополнительного профессионального образования  
Воронежской государственной медицинской  
академии им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [alekhina@vmail.ru](mailto:alekhina@vmail.ru)*

***Бурлачук Виктор Тимофеевич***

*профессор, д-р мед. наук, зав. кафедрой общей врачебной практики  
института дополнительного профессионального образования  
Воронежской государственной медицинской  
академии им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж*

***Трибунцева Людмила Васильевна***

*канд. мед. наук, доцент кафедры общей врачебной практики  
института дополнительного профессионального образования  
Воронежской государственной медицинской  
академии им. Н.Н. Бурденко,  
РФ, г. Воронеж  
E-mail: [tribunzewa@yandex.ru](mailto:tribunzewa@yandex.ru)*

***Юрьева Маргарита Юрьевна***

*Врач-офтальмолог Центра клинической офтальмологии,  
РФ, г. Воронеж*

**QUALITY CHANGES OF PRIMARY MEDICAL  
ASSISTANCE ON THE BACK OF CONTINUOUS  
POSTGRADUATE EDUCATION  
OF GENERAL PRACTICE DOCTORS**

***Galina Prozorova***

*professor, Doctor of Medical Sciences, Professor of Joint Practice Chair,  
Institute of Further Vocational Education,  
Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko,  
Russia, Voronezh*

***Olga Alehina***

*associate professor, Candidate of Medical Sciences, Associate professor  
of Joint Practice Chair, Institute of Further Vocational Education,  
Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko,  
Russia, Voronezh*

***Viktor Burlachyk***

*professor, Doctor of Medical Sciences, Head of Joint Practice Chair,  
Institute of Further Vocational Education,  
Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko,  
Russia, Voronezh*

***Ludmila Tribuntseva***

*candidate of Medical Sciences, Junior Research Scientist, Associate  
Professor of Joint Practice Chair, Institute of Further Vocational Education,  
Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko,  
Russia, Voronezh*

***Margarita Yuryeva***

*ophthalmologist, Centre of Clinical Ophthalmology,  
Russia, Voronezh*

**АННОТАЦИЯ**

С целью исследования влияния непрерывного профессионального образования на качество и доступность первичной врачебной помощи населению авторами разработана и внедрена программа обучения врачей общей практики (ВОП) по смежным специальностям. Изучены показатели расширения сферы деятельности ВОП, оценена правильность постановки диагноза на примере глаукомы. Сделаны выводы

о необходимости непрерывного последипломного образования ВОП и совершенствования его форм с учётом потребностей Российского здравоохранения, что расширяет объём помощи, оказываемой ВОП и повышает её доступность.

#### **ABSTRACT**

In order to study the influence of continuing professional education on the quality and availability of primary medical care to the population, the authors have developed and implemented a program of training of general practitioners in related specialties. The parameters of expanding the scope of general practitioners evaluated the accuracy of diagnosis by the example of glaucoma are under study. The conclusions about the need of continuing postgraduate education of general practitioners and improving its forms consistent with needs of the Russian health service are made that expands the volume of assistance of general practitioners and increases its availability.

**Ключевые слова:** непрерывное профессиональное образование; врачи общей практики; не терапевтические заболевания; доступность и качество первичной врачебной помощи.

**Keywords:** further vocational education; general practitioners; non-therapeutic disease; availability and quality of primary medical care.

Подписание Болонской конвенции и вхождение России в единое Европейское образовательное пространство внесло ряд изменений в послевузовское образование врачей. Непрерывное профессиональное образование (НПО) стало определяться как главенствующее звено национальной системы образования. Наибольшие изменения произошли с обучением врачей первичного звена здравоохранения: участковых терапевтов и врачей общей практики (ВОП), так как улучшение работы именно этого отряда врачей призвано решить ряд важных задач в улучшении оказания медицинской помощи населению.

В декабре 2014 года опубликована Стратегия развития здравоохранения Российской Федерации на долгосрочный период, в которой в очередной раз в качестве одного из основных принципов государственной политики в области медицины провозглашается доступность и качество медицинской помощи; приоритет профилактики в сфере охраны здоровья; инновационное развитие медицины. Необходимость развития первичной медико-санитарной помощи, оказываемой в амбулаторных условиях, расширение диспансеризации и профилактических программ, обеспечение достойного их качества уже были деклари-

рованы во многих документах федерального и международного уровней [3, с. 5; 4, с. 247; 5, 6].

Целью исследования явилось изучение влияния НПО на объём, структуру и качество первичной медицинской помощи, оказываемой ВОП в Воронежской области.

Для достижения этой цели были разработаны и внедрены новые формы и программы НПО ВОП, а также изучены возможности расширения оказываемой помощи ВОП по смежным специальностям в течение 2012—2014 годов и некоторые аспекты качества оказываемой помощи при глаукоме.

В связи с переходом Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко на непрерывную кредитную систему образования кафедрой общей врачебной практики (семейной медицины) института дополнительного профессионального образования внедрены в обучение циклы тематических усовершенствований, обучающие школы, мастер-классы и конференции на рабочих местах, в проведении которых участвовали преподаватели смежных кафедр ВУЗа, привлекались ресурсы профессиональных ассоциаций врачей узких специальностей. В рамках этой программы в период 2012—2014 годов обучено 524 из 715 ВОП, работающих в Воронежской области. Необходимость создания подобной системы дополнительного профессионального образования ВОП была вызвана потребностью врачей в овладении знаниями, умениями и навыками для оказания первичной помощи больным оториноларингологического, неврологического, хирургического и офтальмологического профилей. Результатом выполнения этой программы обучения должны были стать:

- увеличение количества пациентов с не терапевтическими заболеваниями, которым первая помощь оказывалась ВОП,
- квалифицированный отбор пациентов для консультаций узкими специалистами,
- облегчение получения пациентами квалифицированной помощи,
- улучшение ранней выявляемости и своевременное оказание помощи пациентам с хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ).

Каждый ВОП Воронежской области проходил ежегодно 1 из циклов по перечисленным узким специальностям, выбранный им самостоятельно в зависимости от испытываемого врачом дефицита знаний и умений. ВОП обучался в течение двух недель в специализированном поликлиническом отделении Областной клинической больницы, а также посещал несколько семинаров, научно-практи-

ческих конференций и мастер-классов по выбранной им тематике. Эффективность такого НПО оценивалась по показателям трёхлетней динамики оказания помощи пациентам не терапевтического профиля (таблица 1) и показателям динамики направления пациентов к узким специалистам (таблица 2).

**Таблица 1.**

**Динамика показателей оказания помощи ВОП пациентам не терапевтического профиля (%).**

Год	неврология	ЛОР	офтальмология	хирургия	Всего
2012	14,5	4,7	2,3	1,5	23,0
2013	15,8	6,6	4,1	2,2	28,7
2014	17,7	9,7	5,2	5,1	37,7

**Таблица 2.**

**Динамика направления ВОП пациентов к узким специалистам**

Год	невролог	ЛОР-врач	офтальмолог	хирург	Всего
2012	5,1	8,6	12,1	10,9	36,7
2013	4,2	7,2	11,3	8,8	31,5
2014	3,8	6,3	9,8	7,1	27,0

Представленные в таблицах 1, 2 данные свидетельствуют о ежегодном увеличении оказания помощи ВОП пациентам не терапевтического профиля и уменьшении направления пациентов к узким специалистам. Это разгрузило работу узко специализированных кабинетов в поликлиниках и позволило пациентам своевременно получать как первичную, так и квалифицированную помощь при неврологической, офтальмологической, оториноларингологической и хирургической патологии.

Для оценки влияния такого изменения структуры оказания помощи пациентам изучались показатели раннего выявления ХНИЗ. Среди наиболее актуальных ХНИЗ нами была выбрана для изучения глаукома как не терапевтическая патология. Причинами такого выбора явились следующие факты:

1. Основой профилактики слепоты от глаукомы является диагностика заболевания на ранних этапах его развития. Если учесть, что глаукома чаще начинается незаметно, характеризуется длительным латентным периодом, малой и скрытой симптоматикой, то постановка диагноза на ранних стадиях является сложной и важной задачей,

во многом определяющей эффективность лечения и прогноз в целом [2, с. 57]. Следовательно, крайне важно гарантировать пациенту своевременное направление к специалисту - офтальмологу.

2. Исследования [1, с. 88], проведенные до внедрения настоящей программы НПО, показывали, что среди пациентов, которым при осмотре участковыми терапевтами и ВОП ставился диагноз глаукомы, после детального обследования офтальмологом отмечался низкий процент подтверждения диагноза. Это свидетельствовало о необходимости совершенствовать доврачебную диагностику глаукомы ВОП, что привело бы к снижению нагрузки на офтальмологов и повышению доступности квалифицированной врачебной помощи.

Результаты анализа частоты подтверждения офтальмологами диагноза глаукомы, поставленного врачами первичного звена здравоохранения, представлены в таблице 3.

*Таблица 3.*

**Соответствие диагнозов глаукомы ВОП и офтальмологов**

<b>Год</b>	<b>Количество обследованных</b>	<b>Количество диагнозов глаукомы ВОП</b>	<b>Количество диагнозов глаукомы офтальмологов</b>	<b>Количество совпадающих диагнозов, %</b>
2012	225305	2349	816	34,74
2014	224785	2275	921	40,48

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в результате внедрения программы НПО врачей первичного звена здравоохранения параллельно с расширением объема оказываемой помощи ВОП улучшилось и качество диагностики не терапевтических заболеваний.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы:

1. НПО врачей первичного звена здравоохранения является неотъемлемой частью улучшения качества оказания первичной врачебной помощи пациентам.

2. Формы НПО должны совершенствоваться с учётом потребностей Российского здравоохранения.

3. Ежегодное обучение ВОП на циклах тематических усовершенствований по смежным специальностям, участие в обучающих семинарах, конференциях и мастер-классах способны облегчить совершенствование врачами навыков исследования пациентов не терапевтического профиля, что приводит к расширению сферы профессиональной деятельности ВОП, повышает доступность

первичной врачебной помощи населению РФ, позволяет ВОП активно участвовать в диагностике, лечении и профилактике ХНИЗ.

### **Список литературы:**

1. Динамика заболеваемости глаукомой по итогам всеобщей диспансеризации в 2013 году. / Юрьева М.Ю., Прозорова Г.Г., Чуриков В.Н. и др. // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. — 2014. — № 58. — С. 87—90.
2. Егоров Е.А. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. М.: ГЭОТАР-Медия. 2011. — 279 с.
3. Комплексная программа профилактики неинфекционных заболеваний: планирование, реализация, оценка / Бойцов С.А., Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. и др. // Профилактическая медицина. — 2012. — Т. 15., — № 1. Приложение. — С. 3—18.
4. Maher D., Ford N. Действия в отношении неинфекционных болезней — уравнивание приоритетов в области профилактики и лечения. // Бюллетень Всемирной организации здравоохранения. — 2011; — № 98: — С. 547—547А.
5. Приказ МЗ РФ от 3 декабря 2012 г. № 1006н «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения».
6. Приказ МЗ РФ от 6 декабря 2012 г. № 1011н «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра».



## ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОНЯТИЯ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ» В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ

*Свинарева Ольга Викторовна*

*преподаватель  
кафедры социально-гуманитарных дисциплин Рязанского филиала  
Московского университета МВД России им. В.Я. Кикотя,  
РФ, г. Москва*

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

## INTERPRETATION OF THE NOTION “PEDAGOGICAL ACCOMPANIMENT” IN THE MODERN SCIENCE

*Olga Svinareva*

*lecturer of Social and Humanitarian Disciplines Chair,  
Ryazan Branch of Moscow University of Ministry of Internal Affairs  
of the Russian Federation named after V.Ya. Kikotia,  
Russia, Moscow*

### АННОТАЦИЯ

В статье раскрывается генезис педагогического сопровождения, приводятся разновидности педагогического сопровождения, определяется роль и значение педагогического сопровождения в адаптации обучаемых к образовательному процессу.

### ABSTRACT

The article deals with the genesis of pedagogical accompaniment, the varieties of pedagogical accompaniment are presented, the role and importance of pedagogical accompaniment in adapting students to the educational process are determined.

**Ключевые слова:** педагогическая поддержка; педагогическое сопровождение; адаптация.

**Keywords:** pedagogical support; pedagogical accompaniment; adaptation.

В процессе обучения школьников, студентов в школе, вузе, особенно в период их адаптации к образовательному процессу, важное значение приобретает эффективное педагогическое сопровождение личности, учебной группы.

Понятие «педагогическое сопровождение» появилось в отечественной науке относительно недавно. Часть специалистов считают,

что данной термин тесно связан с педагогической поддержкой, но выступает в качестве самостоятельного педагогического инструмента [14, с. 129.], другие придерживаются мнения о том, что педагогическое сопровождение выступает в качестве независимого явления [7]. Отмечается, что понятие педагогической поддержки является первичным по отношению к педагогическому сопровождению [13]. В педагогических словарях термин «педагогическая поддержка», определяется, как «деятельность профессиональных педагогов по оказанию превентивной и оперативной помощи детям (и подросткам) в решении индивидуальных проблем, связанных со здоровьем, деловой и межличностной коммуникацией, с успешным продвижением в обучении, личным и профессиональным самоопределением» [8, с. 225—226; 15, с. 203].

Впервые в отечественной педагогике проблема педагогической поддержки научно была сформулирована О.С. Газманом, который предложил определение педагогической поддержки как деятельности преподавателя, направленной на оказание оперативной помощи ученикам в решении их проблем для достижения позитивных результатов в обучении [5, с. 58—64]. Педагогическая поддержка направлена на преодоление барьеров, препятствующих благоприятному развитию личности в сфере получения знаний.

В свою очередь, педагогическое сопровождение представляет собой понятие более широкого значения, указывающее на следующую стадию развития педагогической поддержки. Если педагогическая поддержка предназначена чаще всего для учеников младших классов, то педагогическое сопровождение — для обучающихся старшего возраста (старшекласников, студентов). По мнению Е.А. Александровой, педагогическое сопровождение характеризуется не столько уменьшением степени вмешательства взрослого в процесс образования, сколько умением самого воспитанника решать свои учебные и личностные проблемы [2].

Следует отметить, что значительная часть толкований дефиниции «педагогическое сопровождение» связана с характером действий педагога по отношению к подопечным. Так, например, Е.А. Александрова говорит о педагогическом сопровождении как об умении педагога находиться вместе с учениками, сопровождать их в индивидуальном освоении получаемых знаний [2]. При этом под сопровождением понимается не просто действие, а сложный процесс взаимодействия субъектов педагогической деятельности, направленный на достижение прогресса обучаемого. В качестве недостатка приведенной трактовки

следует выделить то, что в ней не раскрывается возможность применения педагогических методов и средств.

В.А. Сластенин, наоборот, подробно раскрывает в своей трактовке педагогического сопровождения методы актуальной педагогической деятельности. С его точки зрения, педагогическое сопровождение — это «процесс заинтересованного наблюдения, консультирования, личностного участия, поощрения максимальной самостоятельности ученика в проблемной ситуации при минимальном по сравнению с поддержкой участии педагога» [14, с. 129].

В.А. Айрапетов определяет педагогическое сопровождение как форму партнерского взаимодействия, в процессе которого согласуются смыслы деятельности и создаются условия для индивидуального принятия решений [1, с. 67.]. Однако в данном определении не раскрывается системное взаимодействие субъектов педагогической деятельности.

По мнению Е.К. Исаковой, Д.В. Лазаренко и С.В. Сильченковой, педагогическое сопровождение — это форма педагогической деятельности, направленная на создание условий для личностного развития и самореализации воспитанников, развития их самостоятельности и уверенности в различных ситуациях жизненного выбора [2; 13]. Данное определение подробно раскрывают цели сопровождения как конкретные результаты развития личности.

В настоящее время сопровождение рассматривают в различных аспектах деятельности. В связи с этим выделяют психолого-педагогическое сопровождение (Е.А. Бауэр, А.В. Малышев), под которым понимается совокупность социально-психологической и педагогической деятельности на основе определенной методологии, обеспечивающее современное качество образования [9, с. 31; 3, с. 36].

Выделяют медико-педагогическое сопровождение (А.В. Шишова), которое предполагает применение дифференцированных подходов к воспитанию, обучению и проведению индивидуального оздоровления и осуществление образовательной организацией комплекса мероприятий по профилактике заболеваний, связанных с учебной деятельностью [17, с. 36—37].

О.А. Власова предложила такой вид педагогического сопровождения — как валеолого-педагогическое сопровождение. Это педагогическая деятельность, в которую включены все участники образовательного процесса, осуществляющие системы взаимосвязанных мероприятий, по повышению компетенции педагогов, учащихся и их родителей в области сохранения здоровья [4, с. 3].

Под социально-педагогическим сопровождением (Н.В. Савицкая, Е.В. Гутман), понимается система педагогического взаимодействия, включающая социальные институты учебных заведений, социальные проекты и программы развития обучающихся, управлением воспитательным потенциалом общества в разрешении проблем социализации обучающихся [6; 10, с. 9].

Отдельно следует выделить исследования в области педагогического сопровождения с позиции педагогической адаптации. Адаптация обучающегося к образовательному процессу представляет собой перестройку познавательной, мотивационной, эмоциональной-волевой сфер обучающегося при переходе к систематическому организованному образовательному процессу [16, с. 8]. В этой связи чрезвычайно важна роль педагога в процессе приспособления обучающегося к новым условиям познавательной деятельности.

Так, О.А. Сергеева под педагогическим сопровождением понимает деятельность, обеспечивающую создание условий для успешной адаптации человека к условиям его жизнедеятельности [12, с. 22].

По мнению Е.А. Салахудиновой, педагогическое сопровождение адаптации студентов в учебной группе — это целенаправленная деятельность всех субъектов педагогического процессе (педагогов, кураторов, старшекурсников и ближайшего социального окружения студента), направленная на содействие в обретении студентом позиции субъекта внутригрупповых отношений, на его ориентацию в системе социальных отношений в вузе, организацию взаимодействия с сокурсниками и преподавателями в образовательном процессе и внеаудиторной деятельности [11, с. 25].

Следует отметить, что данный процесс имеет своими целями обретение студентом социального статуса субъекта внутригрупповых отношений, его вхождение в систему социальных связей в учебном заведении, а также организацию тесного взаимодействия студента с сокурсниками и преподавателями в образовательном процессе и внеаудиторной деятельности. Одним из направлений такой деятельности будет являться профилактика возникновения барьеров в профессионально-ориентированном взаимодействии в учебной группе, поддержка в поиске студентом своего места в системе внутригрупповых отношений, индивидуальная помощь в преодолении затруднений [6, с. 17—18].

Таким образом, аналитический обзор педагогической научной литературы показывает, что в течение последнего десятилетия проблема педагогического сопровождения продолжает оставаться актуальной. Получив начало к развитию в результате изучения такого

явления, как «педагогическая поддержка», феномен «педагогическое сопровождение» понимается как многогранное явление, изучаемое в настоящее время на уровне межпредметных связей педагогики с психологией, социологией, валеологией.

Очевидно, что связь педагогического сопровождения с образовательным процессом школы изучена более глубоко и масштабно, чем с образовательным процессом вуза, что требует дальнейших исследований. Тем более что традиционный институт кураторства в современной системе высшего профессионального образования не представлен, а институт тьюторства, перенимаемый как образец из западноевропейской системы образования, пока не оформлен.

### Список литературы:

1. Айрапетов В.А. Педагогическое сопровождение духовного становления старшеклассников в процессе их приобщения к русской художественной культуре: дисс. канд пед. наук. СПб, 2005. — 241 с.
2. Александрова Е.А. Виды педагогической поддержки и сопровождения индивидуального образования // Институт системных исследований и координации социальных процессов [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:[http://isiksp.ru/library/aleksandrova\\_ea/aleks-000001.html](http://isiksp.ru/library/aleksandrova_ea/aleks-000001.html).
3. Бауэр Е.А. Научно-практические основы психолого-педагогического сопровождения социально-психологической адаптации подростков-мигрантов : Автореферат дис. ... докт. псих. наук : 19.00.07. Нижний Новгород, 2012. — 40 с.
4. Власова О.А. Валеолого-педагогическое сопровождение учащихся с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью. Дисс. на соиск. уч. степ. докт. пед. наук. М., 2013. — 351 с.
5. Газман О.С. Педагогическая поддержка детей в образовании как инновационная проблема / Новые ценности образования: десять концепций и эссе. Вып.3. М., 1995. — С. 58—64.
6. Гутман Е.В. Социально-педагогическое сопровождение профессионального становления специалиста в негосударственном вузе : Автореферат дис. ... канд. псих. наук по специальности 13.00.08. М., 2013. — 36 с.
7. Исакова Е.К., Лазаренко Д.В. К определению понятия педагогическое сопровождение // [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.rusnauka.com/9\\_NND\\_2012/Pedagogica/2\\_105510.doc.htm](http://www.rusnauka.com/9_NND_2012/Pedagogica/2_105510.doc.htm).
8. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. М., Ростов н/Д.: Издательский центр «МарТ», 2005. — 448 с.
9. Мальшев А.В. Научно-практические основы психолого-педагогического сопровождения процесса развития культуры личности подростка в современном информационном пространстве: Автореферат дис. ... докт. псих. наук : 19.00.07 Нижний Новгород, 2013. — 42 с.

10. Савицкая Н.В. Социально-педагогическое сопровождение развития безопасности и жизнедеятельности обучающихся учреждений среднего профессионального образования. Автореф...канд. пед. наук, М. 2013. С. — 35 с.
11. Салахутдинова Е.А. Педагогическое сопровождении адаптации студентов в учебной группе. автореферат дис. ... канд. пед. наук. 13.00.01. Кострома, 2014. — 36 с.
12. Сергеева О.А. Система педагогического сопровождения эмоционально-чувственной сферы старшеклассников. Дисс. на соиск. уч. степ. докт. пед. наук. М., 2013. — 310 с.
13. Сильченкова С.В. Формы и направления педагогического сопровождения // Современные научные исследования и инновации. 2013. № 10 [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/10/27827>.
14. Педагогическая поддержка ребенка в образовании: учеб. пособие для студ. высш. уч. завед. / Под ред. Слостенина В.А., Колесниковой И.А. М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 240 с.
15. Педагогический словарь: учеб. пособие. / Звягинский В.И., Закирова А.Ф., Строкова Т.А. М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 352 с.
16. Психолого-педагогический словарь. / Сост. Рапацевич Е.С. Минск, «Современное слово», 2006. — 928 с.
17. Шишова А.В. Формирование здоровья детей 7—11 лет и дифференцированная система их медико-педагогического сопровождения при различных программах обучения: Автореферат дис. докт. мед. наук: 14.01.08, Иваново, 2010. — 51 с.

## СЕКЦИЯ 5.

### МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

#### ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ АДЕНОГИПОФИЗА ПРИ АНТИПСИХОТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

*Волков Владимир Петрович*

*канд. мед. наук,  
РФ, г. Тверь*

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

#### THE FUNCTIONAL MORPHOLOGY OF ADENOHYPOPHYSIS AT ANTIPSYCHOTIC THERAPY DEPENDING ON AGE

*Volkov Vladimir*

*candidate of medical sciences,  
Russia, Tver*

#### АННОТАЦИЯ

Морфофункциональные изменения клеточных популяций аденогипофиза, ассоциированные с возрастом и обусловленные побочным эффектом антипсихотических препаратов, хотя и имеют несколько различную направленность, но суммируются и отягощают друг друга, приводя к более ранним и тяжёлым нарушениям. Повреждающее действие антипсихотиков является доминирующим патогенным агентом, определяющим глубину, тяжесть и сроки развития поражения эпифиза.

#### ABSTRACT

The morphofunctional changes of cellular populations of an adenohypophysis associated with an age and caused by a side effect of antipsychotic preparations though have a little various focus, but are summarized and burden each other, leading to earlier and heavy violations. The damaging action of antipsychotics is the dominating pathogenic agent determining depth, weight and terms of development of defeat of an adenohypophysis.

**Ключевые слова:** аденогипофиз; функциональная морфология; возраст; антипсихотики; побочное действие.

**Keywords:** adenohypophysis; functional morphology; age; antipsychotics; side effect.

Известно, что антипсихотические препараты (АП) обладают способностью вызывать характерные побочные эффекты, обусловленные их специфической дофаминблокирующей активностью в гипоталамусе [12], что приводит к дизрегуляции функций гипоталамо-гипофизарной системы, нарушениям секреции тропных гормонов аденогипофиза (АДГ) и, в конечном счёте, развитию ряда различных нейроэндокринных дисфункций [12], имеющих негативные последствия для здоровья [23].

Вместе с тем в основе нарушения функции любого органа лежат те или иные его морфологические изменения [17; 18]. Следовательно, антипсихотическая терапия (АПТ) должна откладывать свой отпечаток на структуру АДГ, что и было обнаружено в наших ранее проведённых исследованиях [9; 10].

Наряду с этим считается, что для АДГ характерно сохранение с возрастом определённой морфологической стабильности [6; 15]. Однако изучение морфологии АДГ в процессе позднего онтогенеза с применением морфометрического метода исследования, позволяющего в значительной мере объективизировать полученные результаты и сделанные выводы [1; 2; 14], показало несколько иную картину [7]. Выявлены определённые морфофункциональные изменения каждой популяции аденоцитов, ассоциированные с возрастом, отличающиеся некоторыми особенностями.

Учитывая приведённые данные, представляет известный интерес выяснить влияние возрастного фактора на функциональную морфологию АДГ у больных, находящихся на длительной АПТ, а также установить значение каждого из этих факторов в формировании структурных повреждений органа. В специальной литературе каких-либо сведений по этому вопросу не обнаружено. Поэтому целью данного исследования является восполнение, хотя бы частичное, существующего пробела.

#### **Материал и методы**

Для достижения поставленной цели изучены АДГ 26 и 32 лиц, умерших в возрасте моложе 35 и старше 60 лет соответственно. Материал разделён на 4 группы: I и II гр. — 15 молодых и 16 пожилых пациентов общесоматического стационара, не получавших АП; III и IV гр. — молодые (11) и пожилые (16) психически больные, на протяжении свыше



10 лет принимавшие различные АП в обычных дозах, соответствующих терапевтическому стандарту, часто в комбинации друг с другом.

Пациенты всех групп умерли от различных остро развившихся заболеваний и при жизни не страдали нарушениями обмена и эндокринной патологией, что верифицировано на аутопсии.

Парафиновые срезы ткани АДГ окрашивались гематоксилином и эозином. Для оценки морфофункционального состояния различных популяций аденоцитов использован оригинальный алгоритм морфометрических и количественных методов, положительно зарекомендовавший себя в подобного рода исследованиях [8].

Эндокриноциты АДГ изучались в 10 разных полях зрения микроскопа при необходимых увеличениях. Путём простого подсчёта вычислялась плотность каждого клеточного пула (**V**), представляющая собой среднее процентное содержание ацидофилов, тирео-, кортико- и гонадотропоцитов, а также хромофобных клеток в поле зрения микроскопа.

В соответствии с представлениями, что уровень секреторной активности гормонпродуцирующих клеток, в частности клеточных элементов АДГ, прямо ассоциируется с размером их ядер [4; 21], определялся средний диаметр кариона (**СДК**) каждого типа аденоцитов путём измерения наибольшего (**a**) и наименьшего (**b**) размера ядра и последующего расчёта по формуле [24]:

$$\text{СДК} = \sqrt{ab}.$$

По результатам морфометрических измерений вычислялся интегральный показатель — индекс функциональной активности (**ИФА**) каждой клеточной популяции аденоцитов по формуле:

$$\text{ИФА} = \frac{V \cdot \text{СДК}}{20}.$$

Статистическая обработка полученных данных проведена методами непараметрической статистики, отличающимися достаточной мощностью, простотой, надёжностью и высокой информативностью [13; 19; 20].

### **Результаты и обсуждение**

Проведённое исследование, как и упоминавшиеся ранее [7; 9; 10], показывает, что на морфофункциональное состояние АДГ серьёзно влияет как возрастной фактор, так и, в ещё большей степени, АПТ (табл.). При этом динамика структурных изменений различных клеточных популяций заметно различается по своей выраженности и направленности.

Таблица 1.

**Характеристика клеточных популяций адеиногипофиза при антипсихотической терапии в зависимости от возраста**

Гр.	Ацидофилы			Тиреотропоциты			Кортикотропоциты			Гонадотропоциты			Хромофобы		
	V	СДК	ИФА	V	СДК	ИФА	V	СДК	ИФА	V	СДК	ИФА	V	СДК	ИФА
I	26,46 2 3 4	5,85 2	7,75 2 3 4	4,11 3 4	6,33 2 3 4	1,30 2 3 4	18,70 3 4	6,08 2 3 4	5,69 3 4	16,18 2 3 4	5,36 2	4,34 2 3 4	34,55	4,71	8,13
II	23,22 1 3 4	5,43 1 3	6,30 1 3 4	3,28 3 4	5,27 1 3 4	0,86 1 3 4	18,27 3 4	5,22 1	4,77 3 4	20,23 1 3 4	6,32 1 3 4	6,39 1 3 4	35,02	4,46	7,81
III	33,55 1 2	5,88 2	9,81 1 2	1,54 1 2	4,94 1 2	0,37 1 2	12,70 1 2	5,44 1	3,51 1 2	18,94 1 2	5,57 2	5,31 1 2	33,27	4,58	7,55
IV	32,53 1 2	5,70	9,36 1 2	1,49 1 2	4,79 1 2	0,37 1 2	12,30 1 2	5,28 1	3,36 1 2	19,53 1 2	5,72 2	5,56 1 2	34,15	4,51	7,62

*Примечание:* 1 — статистически значимые различия с гр. I

2 — статистически значимые различия с гр. II

3 — статистически значимые различия с гр. III

4 — статистически значимые различия с гр. IV

Сравнительный анализ показателей в группах I и II, характеризующих влияние возраста на структурные особенности и уровень функциональной напряжённости гипофизарной паренхимы, согласуется с полученными ранее данными [7]. Так, ацидофилы и тиреотропоциты значительно снижают свою секреторную активность в процессе старения организма. Напротив, гонадотропоциты показывают ассоциированное с возрастом усиление функционирования, что, наиболее вероятно, является компенсаторной реакцией на возрастную гипофункцию гонад. В отличие от этого, кортикотропные клетки, ответственные за уровень адаптационного потенциала организма, отличаются известной стабильностью морфологии и функции. Описанные изменения наглядно отражает динамика значений **ИФА**.

Важно отметить, что при приёме АП возрастные различия показателей морфофункционального состояния всех клеточных популяций АДГ полностью стираются, о чём наглядно свидетельствует сравнительный анализ данных по группам III и IV.

При длительной АПТ (свыше 10 лет) наблюдаются существенные различия показателей, определяющих возрастную уровень функциональной активности АДГ на фоне проводимого лечения, что обусловлено побочным действием АП. Изучение этих показателей в группах пациентов одного возраста в зависимости от приёма АП или отсутствия такового выявляет определённые закономерности.

Так, у молодых пациентов (группы I и III) АПТ сопровождается статистически значимым подъёмом уровня функциональной активности ацидофилов и гонадотропоцитов (прирост **ИФА** на 26,6 % и 22,3 % соответственно), который связан преимущественно с существенной гиперплазией этих клеточных популяций. В противоположность этому, резко угнетается функция тиреотропоцитов и, в меньшей степени, кортикотропоцитов (падение **ИФА** соответственно на 71,5 % и 38,3 %). Отмеченные сдвиги в морфофункциональном статусе различных клеточных пулов АДГ происходят как за счёт их гиперплазии в целом (ацидофилы и гонадотропоциты), так и вследствие не только сокращения объёма популяции аденоцитов (гипоплазии), но и из-за сопутствующей гипотрофии отдельно взятых клеточных элементов (тирео- и кортикотропоциты), о чём свидетельствуют соответствующие колебания величин **V** и **СДК** в изученных группах наблюдений.

У пожилых пациентов (группы II и IV) наблюдаются несколько иные изменения, а именно: усиление функционирования ацидофилов (**ИФА+** 48,6 %, понижение уровня секреторной активности тиреотропоцитов (**ИФА-** 57,0 %) и кортикотропоцитов (**ИФА-**

29,6 %), а также, в отличие от более молодого возраста, где она возрастала, гонадотропцитов (**ИФА**– 13,0 %). Последняя находка, скорее всего, во многом обусловлена влиянием возрастного фактора в условиях длительной АПТ.

Определяющие моменты всех описанных изменений, заключающиеся в процессах гипер-/гипоплазии изученных клеточных популяций в целом или гипер-/гипотрофии отдельных клеток, как уже отмечалось, характеризуются соответствующими колебаниями значений **V** и **СДК**.

Следует особо отметить, что патологические сдвиги, обусловленные побочным действием АП, даже у молодых пациентов по своей выраженности превосходят таковые, ассоциированные с возрастом, о чём наглядно свидетельствует сравнение полученных данных в группах II и III.

Все количественные показатели популяции хромобобных аденоцитов остаются неизменными во всех группах наблюдений. По-видимому, этот факт отражает биологическую сущность хромобобов, являющихся, как считается, функционально неактивной резервной группой клеток АДГ [3; 5; 11; 16; 22].

#### **Заключение**

Результаты проведённого исследования убедительно показывают, что по мере старения организма и увеличения длительности АПТ описанные изменения морфофункционального состояния АДГ суммируются и отягощают друг друга, приводя к более ранним и тяжёлым структурно-функциональным нарушениям. При этом побочное воздействие АП оказывается значительно сильнее влияния возрастного фактора, во многом его нивелирует и становится доминирующим патогенным агентом, определяющим глубину, тяжесть и сроки развития морфологических повреждений секреторной паренхимы АДГ, являющихся материальным базисом его эндокринной дисфункции,

#### **Список литературы:**

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. — 384 с.
2. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии. М.: Медицина. 2002. — 240 с.
3. Алещенко И.Е. Патологическая анатомия плаценты и эндокринных органов плода при эндокринопатиях беременных : Дис. ... д-ра. мед. наук. М., 2006. — 297 с.

4. Баранова Т.Ю. Функциональная морфология гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы при остром инфаркте миокарда: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. 2008. — 22 с.
5. Бобрышева И.В. Морфологические особенности кортикотропных эндокриноцитов аденогипофиза белых крыс после применения имунофана // Таврический мед.-биол. вестн. — 2013. — Т. 16, — № 1, — Ч. 1 (61). — С. 33—36.
6. Возрастные изменения желез у человека [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.detskaya-medicyna.ru/index.php/morfologija-cheloveka/89-chastnaja-morfologija/1040-vozzrastnye-izmeneniija-zhelez-u-cheloveka.html> (дата обращения: 05.04.2014).
7. Волков В.П. К функциональной морфологии аденогипофиза человека в возрастном аспекте // Инновации в науке: сб. ст. по материалам XXXII междунар. науч.-практ. конф. № 4 (29). Новосибирск: СибАК, 2014. — С. 86—96.
8. Волков В.П. Новый подход к оценке морфофункционального состояния эндокринных желёз // Universum: Медицина и фармакология: электрон. научн. журн. — 2014 — № 9 (10). [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://7universum.com/en/med/archive/item/1589> (дата обращения: 11.09.2014).
9. Волков В.П. Функциональная морфология аденогипофиза и коры надпочечников при антипсихотической терапии// UNIVERSUM: Медицина и фармакология: электрон. научн. журн. — 2014 — № 10 (11). [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://7universum.com/en/med/archive/item/1646> (дата обращения: 12.10.2014).
10. Волков В.П. Функциональная морфология аденогипофиза при антипсихотической терапии // Современная медицина: актуальные вопросы: сб. ст. по материалам XXXII междунар. науч.-практ. конф. № 6 (32). Новосибирск: СибАК, 2014. — С. 17—25.
11. Гистология. mp3 — Эндокринная система (часть 2). Центральные эндокринные железы: гипоталамус, гипофиз и эпифиз [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.morphology.dp.ua/\\_mp3/endocrin2.php](http://www.morphology.dp.ua/_mp3/endocrin2.php) (дата обращения: 08.04.2014).
12. Горобец Л.Н. Нейроэндокринные дисфункции и нейролептическая терапия. М.: Медпрактика-М, 2007. — 312 с.
13. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. изд. 2-е. Л.: Медицина, 1973. — 141 с.
14. Гуцол А.А., Кондратьев Б.Ю. Практическая морфометрия органов и тканей. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1988. — 136 с.

15. Органы внутренней секреции [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://3ys.ru/sportivnaya-morfologiya/organy-vnutrennej-sekretsii.html> (дата обращения: 08.04.2014).
16. Прошина Ю.В. Функциональная морфология гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы при тяжёлой черепно-мозговой травме: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2007. — 24 с.
17. Саркисов Д.С. Очерки истории общей патологии. М.: Медицина, 1988. — 336 с.
18. Саркисов Д.С., Пальцев М.А., Хитров Н.К. Общая патология человека. М.: Медицина, 1995. — 272 с.
19. Сепетлиев Д. Статистические методы в научных медицинских исследованиях. М.: Медицина, 1968. — 420 с.
20. Фадеев В.В. Представление данных в оригинальных работах и их статистическая обработка // Пробл. эндокринол. — 2002 — Т. 48, — № 3. — С. 47—48.
21. Хесин Я.Е. Размеры ядер и функциональное состояние клеток. М.: Медицина, 1967. — 424 с.
22. Хэм А., Кормак Д. Гистология: пер. с англ. М.: Мир, — 1983. — Т. 5, — Гл. 25. — С. 53—68.
23. Blackburn G. Weight gain and antipsychotic medication // J. Clin. Psychiat. — 2000. — V. 61. — P. 36—42.
24. Williams M.A. Quantitative methods in biology // Practical methods in electron microscopy / A.M. Glauert (ed.). Amsterdam: North-Holland, — 1977. — V. 6. — P. 48—62.

# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ А-КЛЕТОК ОСТРОВКОВ ЛАНГЕГАНСА ПРИ АНТИПСИХОТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

*Волков Владимир Петрович*

*канд. мед. наук,*

*РФ, г. Тверь*

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

## FUNCTIONAL MORPHOLOGY OF A-CELLS OF LANGEGANS'S ISLANDS AT ANTIPSYCHOTIC THERAPY

*Volkov Vladimir*

*candidate of medical sciences,*

*Russia, Tver*

### АННОТАЦИЯ

С помощью комплекса морфометрических исследований выявлена ассоциированная с приемом антипсихотиков гипертрофия  $\alpha$ -клеток островков Лангерганса, что отражает повышение их функциональной активности и является фактором риска развития сахарного диабета у пациентов, получающих антипсихотическую терапию.

### ABSTRACT

By means of a complex of morphometric researches the hypertrophy associated with reception of antipsychotics  $\alpha$ -cells of Langergans's islands that reflects the increase of their functional activity is revealed and is risk factor of a development of diabetes in the patients receiving antipsychotic therapy.

**Ключевые слова:** антипсихотики; побочное действие; островки Лангерганса;  $\alpha$ -клетки; морфологические изменения; морфометрическое исследование.

**Keywords:** antipsychotics; said effect; Langergans's islands;  $\alpha$ -cells; morphological changes; morphometric research.

Давно установлено, что антипсихотические (нейролептические) препараты (АП), помимо лечебных свойств, обладают широким

спектром побочных эффектов относительно различных органов и тканей [8]. Наиболее серьёзным негативным следствием приёма АП является развитие метаболического синдрома (МС) [8; 13; 22; 34], часто осложняющегося сахарным диабетом (СД) 2-го типа [23; 26; 36; 42; 43]. Особенно опасны в этом плане современные препараты 2-го поколения, так называемые «атипичные» АП [3; 20; 30; 36; 42; 50].

Как известно, за метаболизм глюкозы в организме отвечают 2 ключевых гормона — инсулин и глюкагон, которые продуцируются особыми специализированными клетками островков Лангерганса (ОЛ), рассеянных в экзокринной паренхиме ПЖ:  $\alpha$ -клетки секретируют глюкагон,  $\beta$ -клетки — инсулин [6; 18; 24; 47]. Эти гормоны обладают антагонистическим действием, регулирующим энергетический метаболизм [17; 47]. Дисбаланс указанных гормонов приводит к нарушениям обмена глюкозы и развитию СД [38; 39; 44; 47; 49; 51; 57].

Одним из патогенетических механизмов появления нейролептического СД служит нарушение функции островкового аппарата поджелудочной железы (ПЖ), в частности  $\beta$ -клеток, обусловленное побочным инсулотоксическим действием АП [30; 54].

Кроме того, по современным концепциям, значительную роль в патогенезе СД играет избыток глюкагона [31; 38; 40; 47; 48; 51; 54]. Это связано с развитием при гиперглюкагонемии инсулинорезистентности периферических тканей [37; 41; 45; 46; 55], характерной для СД [5; 21; 30] и являющейся атрибутом МС [4; 23; 25; 35; 53].

Исходя из положения, что в основе нарушения функции любого органа лежат те или иные его морфологические изменения [27; 28], можно ожидать, что побочное действие АП, приводящее к возникновению МС, а затем и СД, реализуется через структурное повреждение клеточных компонентов ОЛ, отвечающих за углеводный обмен ( $\alpha$ - и  $\beta$ -клеток). Однако если в отношении  $\beta$ -клеток в последнее время появились определённые данные [7; 10; 11], то функциональная морфология  $\alpha$ -клеток при антипсихотической терапии (АПТ) совершенно не изучена.

Поэтому целью настоящего исследования явилось изучение морфофункциональных изменений  $\alpha$ -клеток ОЛ, ассоциированных с побочным инсулотоксическим действием АП.

### **Материал и методы**

Исследованы ПЖ 56 больных шизофренией в возрасте от 25 до 57 лет (мужчин — 32, женщин — 24), получавших на протяжении разного времени различные АП 1-го и 2-го поколений в обычных дозах, соответствующих терапевтическому стандарту, часто в комбинации друг с другом.



В зависимости от длительности АПТ материал разделён на 4 группы (II — V): II гр. — продолжительность лечения до полугода (7 человек); III гр. — приём АП в течение 0,5—1 года (8); IV гр. — срок терапии от 1 года до 5 лет (13); V гр. — лечение АП свыше 5 лет (28 пациентов).

Группу сравнения (I гр.) составили 76 больных общесоматического стационара в возрасте от 18 до 78 лет (мужчин — 35, женщин — 41), которые были предметом одного из предыдущих исследований [12]. Полученные при этом средние величины показателей стандартизованы по возрасту и приняты за условную норму (УН).

Пациенты всех групп умерли от различных причин, не имевших связи с нарушением эндокринной функции ПЖ или её заболеваниями, что верифицировано на аутопсии. Таким образом, из исследования исключены умершие с выраженным повышением массы тела и другими проявлениями МС, а также страдавшие при жизни СД, панкреатитом и желчнокаменной болезнью.

Парафиновые срезы из различных отделов ПЖ (головка, тело, хвост) окрашивались гематоксилином и эозином и по методу Маллори.

Для оценки состояния  $\alpha$ -клеток ОЛ в ходе нейролептической терапии использованы морфометрические методы исследования, отвечающие современным требованиям доказательной медицины [14; 19] и позволяющие объективизировать полученные результаты и сделанные выводы, так как итоговые данные имеют количественное выражение и легко поддаются статистическому анализу [1; 2; 16].

Количество (плотность)  $\alpha$ -клеток (V) подсчитывалось в 10 полях зрения светового микроскопа при увеличении  $\times 400$  с дальнейшим определением средних величин.

В соответствии с представлениями, что уровень секреторной активности гормонпродуцирующих клеток прямо ассоциируется с размером их ядер [33], определялся средний диаметр кариона (СДК)  $\alpha$ -клеток путём измерения наибольшего (a) и наименьшего (b) размера ядра и последующего расчёта по формуле [58]:

$$\text{СДК} = \sqrt{ab}.$$

В качестве интегрального показателя уровня функционирования  $\alpha$ -клеток проведён расчёт индекса функциональной активности (ИФА), вычисляемого по формуле, хорошо зарекомендовавшей себя при подобных исследованиях [10]:

$$\text{ИФА} = \frac{V \cdot \text{СДК}}{20}$$

Вычислялся также предложенный нами эндокриноцитарный индекс (ЭЦИ) [9], представляющий собой отношение плотности  $\alpha$ -клеток к плотности  $\beta$ -клеток. Этот показатель, на наш взгляд, более демонстративен, чем упоминающееся в литературе соотношение указанных клеток в виде дроби типа «1:4», где за единицу принято количество  $\alpha$ -клеток. Кроме того, что немаловажно, ЭЦИ более удобен для статистического анализа.

Статистическая обработка полученных данных проведена методами непараметрической статистики, отличающимися достаточной мощностью, простотой, надёжностью и высокой информативностью [15; 29; 32].

### Результаты и обсуждение

Анализ полученных количественных данных относительно функциональной морфологии популяции  $\alpha$ -клеток ОЛ при АПТ выявляет определённую направленность её изменений (табл.).

*Таблица 1.*

### Характеристика $\alpha$ -клеток островков Лангерганса при антипсихотической терапии

Группа	V	СДК	ИФА	ЭЦИ
I	48,93	5,96	14,64	0,32
II	50,54	6,03	15,24 <sup>1</sup>	0,33
III	52,10	6,25 <sup>1 2</sup>	16,28 <sup>1 2</sup>	0,35
IV	51,38	6,62 <sup>1 2 3</sup>	17,01 <sup>1 2</sup>	0,38 <sup>1 2</sup>
V	50,96	6,88 <sup>1 2 3 4</sup>	17,53 <sup>1 2 3 4</sup>	0,39 <sup>1 2 3</sup>

*Примечание: 1 — статистически значимые различия с гр. I*

*2 — статистически значимые различия с гр. II*

*3 — статистически значимые различия с гр. III*

*4 — статистически значимые различия с гр. IV*

Так, V этих клеточных элементов в процессе АПТ остаётся практически постоянной (различия по группам статистически незначимы), хотя в течение первого года приёма АП (группы II и III) наблюдается известная тенденция к некоторому нарастанию

по сравнению с УН, а затем (группы IV и V), напротив, к понижению. В целом заметной гиперплазии популяции  $\alpha$ -клеток в ходе АПТ не обнаружено.

Вместе с тем результаты кариометрии  $\alpha$ -клеток показывают неуклонное и достаточно существенное увеличение СДК, приобретающее статистическую значимость уже к 1 году использования АП (группа III). Причём с этого момента указанный показатель в каждой последующей группе наблюдений статистически значимо выше, чем во всех предыдущих.

Эта находка, отражающая процесс гипертрофии индивидуально взятых  $\alpha$ -клеток, несомненно, ассоциируется с усилением их секреторной функциональной активности [33].

Аналогична динамики прослеживается со стороны ИФА — показателя, интегрально характеризующего морфофункциональное состояние  $\alpha$ -клеток, обусловленное не столько процессом клеточной гиперплазии их популяции в целом, сколько степенью гипертрофии каждой отдельной клетки.

Так, величины ИФА статистически значимо увеличиваются по сравнению с УН уже с самого начала приёма АП (группа II). Затем (группы III и IV) происходит относительная стабилизация указанного показателя. Однако в последующем (группа V) вновь наблюдается подъём данного индекса, значения которого превышают таковые во всех предыдущих группах наблюдений. Описанные изменения ИФА убедительно свидетельствует о прогрессирующем в процессе АПТ нарастании функциональной напряжённости  $\alpha$ -клеток ОЛ, что может ассоциироваться с повышенным риском развития СД у пациентов, принимающих АП.

Таким образом, как патологические сдвиги  $\alpha$ -клеток ОЛ, обусловленные побочным действием АП, так и их физиологические возрастные изменения [12] имеют однонаправленный характер, указывающий на существенное усиление секреторной активности этих клеточных элементов, что чревато возможностью развития СД.

Как показали другие наши исследования, в процессе АПТ значительно сокращается популяция эндокриноцитов островкового аппарата ПЖ за счёт  $\beta$ -клеточного компонента [7; 10; 11]. Этот факт находит своё подтверждение при анализе динамика значений ЭЦИ, который неуклонно нарастает по мере удлинения сроков АПТ, что становится статистически значимым после 1 года приёма АП (группы IV и V). При этом полученные величины соотношения  $\alpha$ - и  $\beta$ -клеток в этот период близки к значениям, которые наблюдаются при СД [17; 24; 31; 39; 44; 47; 48; 52; 56].

## Заключение

Динамика количественных показателей, объективно характеризующих функциональную морфологию  $\alpha$ -клеток ОЛ в процессе АПТ, указывает на существенное усиление секреторной активности этих клеточных элементов практически сразу после начала приёма АП, что ассоциируется с нарушениями углеводного обмена и увеличением риска развития СД у пациентов, находящихся на психотропном лечении.

## Список литературы:

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. — 384 с.
2. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии. М.: Медицина. 2002. — 240 с.
3. Алешкина Г.А. Применение атипичных нейролептиков в лечении больных параноидной шизофренией, страдающих сахарным диабетом типа 2: Дис. ... канд. мед. наук. М., 2010. — 143 с.
4. Бутрова С.А. Метаболический синдром: патогенез, клиника, диагностика, подходы к лечению // Рус. мед. журн. — 2001. — Т. 9, — № 2. — С. 56—60.
5. Возрастная патология поджелудочной железы. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://medkarta.com/?cat=article&id=26539> (дата обращения: 05.02.2014).
6. Возрастные особенности эндокринных желез. 23.05.2012. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://otherreferats.allbest.ru/medicine/00192290\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/medicine/00192290_0.html) (дата обращения: 05.02.2014).
7. Волков В.П. К вопросу о функциональной морфологии эндокринной части поджелудочной железы при антипсихотической терапии // Актуальные вопросы патологической анатомии в мирное и военное время: сб. науч. тр. Всероссийской конф., посвящённой 155-летию кафедры патологической анатомии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия, 18 апр. 2014. СПб.: ВМедА, 2014. — С. 47—50.
8. Волков В.П. Нейролептическая болезнь // Актуальная внутренняя медицина: теоретические проблемы и практические задачи: коллективная научная монография / под ред. В.П. Волкова. Новосибирск: Сибирская ассоциация консультантов, — 2012. — Гл. 4. — С. 85—118.
9. Волков В.П. Некоторые особенности функциональной морфологии эндокринной части поджелудочной железы в возрастном аспекте // Инновации в науке: сб. ст. по материалам XXX междунар. науч.-практ. конф. № 2 (27). Часть II. Новосибирск: СибАК, 2014. — С. 74—84.

10. Волков В.П. Новый подход к оценке морфофункционального состояния эндокринных желёз // *Universum: Медицина и фармакология: электрон. научн. журн.* — 2014 — № 9 (10). [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://7universum.com/en/med/archive/item/1589> (дата обращения: 11.09.2014).
11. Волков В.П. Особенности функциональной морфологии эндокринной части поджелудочной железы при антипсихотической терапии // *Современная медицина: актуальные вопросы: сб. ст. по материалам XXIX междунар. науч.-практ. конф. № 3 (29).* Новосибирск: СибАК, 2014. — С. 17—26.
12. Волков В.П. Функциональная морфология А-клеток островков Лангерганса поджелудочной железы в возрастном аспекте // *Инновации в науке: сб. ст. по материалам XXX междунар. науч.-практ. конф. № 11 (36).* Новосибирск: СибАК, 2014. — С. 176—184.
13. Горобец Л.Н. Нейроэндокринные дисфункции и нейролептическая терапия. М.: Медпрактика М, 2007. — 312 с.
14. Гринхальт Т. Основы доказательной медицины / пер. с англ. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. — 240 с.
15. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. изд. 2-е. Л.: Медицина, 1973. — 141 с.
16. Гуцол А.А., Кондратьев Б.Ю. Практическая морфометрия органов и тканей. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1988. — 136 с.
17. Дедов И.И., Петеркова В.А. Детская эндокринология. М.: Универсум Паблишинг, 2006. — 600 с.
18. Инсулин и его роль в организме. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://patofiziologiya-chel.ru> (дата обращения: 11.02.2014).
19. Ключин Д.А., Петунин Ю.И. Доказательная медицина. Применение статистических методов. М.: Диалектика, 2008. — 315 с.
20. Метаболические нарушения при лечении больных шизофренией / С.Н. Мосолов, П.В. Рывкин, О.В. Сердитов [и др.] // *Рус. мед. журн.* — 2008. — Т. 16, — № 15 (Эндокринология). — С. 1028—1039.
21. Морфофункциональные изменения поджелудочной железы при старении. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://medkarta.com/?cat=article&id=26538> (дата обращения: 05.02.2014).
22. Мосолов С.Н., Кабанов С.О. Метаболические нарушения при антипсихотической терапии // *Соц. клин. психиатрия.* — 2003. — Т. 13, — Вып. 2. — С. 162—171.
23. Оганов Р.Г. Современные представления о метаболическом синдроме: понятие, эпидемиология, риск развития сердечно-сосудистых осложнений и сахарного диабета // *Междунар. эндокринолог. журн.* — 2008. — № 6(18). — С. 36—42.

24. Поджелудочная железа: гистология. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://revolution.allbest.ru/medicine/00172149\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/medicine/00172149_0.html) (дата обращения: 05.02.2014).
25. Подобед В.М. Метаболический синдром: этиология, патогенез, диагностика, лечение // *Здравоохранение*. — 2005. — № 4. — С. 42—47.
26. Проблема ожирения в Европейском регионе ВОЗ и стратегии её решения / под ред. F. Branca, H. Nikogosian, T. Lobstein. ВОЗ, 2009. — 392 с.
27. Саркисов Д.С. Очерки истории общей патологии. М.: Медицина, 1988. — 336 с.
28. Саркисов Д.С., Пальцев М.А., Хитров Н.К. Общая патология человека. М.: Медицина, 1995. — 272 с.
29. Сепетлиев Д. Статистические методы в научных медицинских исследованиях. М.: Медицина, 1968. — 420 с.
30. Соматические побочные эффекты современной антипсихотической терапии: механизмы развития, клинические проявления, роль в ограничении эффективности лечения шизофрении и методы коррекции / Д.С. Данилов, В.А. Хохлова, И.А. Лапина [и др.] // *Рос. мед. вестн.* — 2008. — Т. XIII, — № 3. — С. 23—33.
31. Сорокина И.В., Шерстюк С.А. Морфологические особенности поджелудочной железы детей, умерших в возрасте до 6 месяцев, от ВИЧ-инфицированных матерей // *Морфология*. — 2011. — Т. V, — № 2. — С. 75—79.
32. Фадеев В.В. Представление данных в оригинальных работах и их статистическая обработка // *Пробл. эндокринолог.* — 2002 — Т. 48, — № 3. — С. 47—48.
33. Хесин Я.Е. Размеры ядер и функциональное состояние клеток. М.: Медицина, 1967. — 424 с.
34. Цыганков Б.Д., Агасарян Э.Т. Анализ эффективности и безопасности современных и классических антипсихотических препаратов // *Журн. неврол. психиат.* — 2010. — Т. 110, — № 9. — С. 64—70.
35. Шостак Н.А., Аничков Д.А. Метаболический синдром: критерии диагностики и возможности антигипертензивной терапии // *Рус. мед. журн.* — 2002. — Т. 10, — № 27. — С. 1258—1261.
36. Юнилайнен О.А., Старостина Е.Г. Влияние антипсихотических препаратов на обмен веществ: лекция // *Ожирение и метаболизм*. — 2012. — № 3. — С. 11—13.
37. Ahrén B., Larsson H. Impaired glucose tolerance (IGT) is associated with reduced insulin-induced suppression of glucagon concentrations // *Diabetol.* — 2001. — V. 44. — P. 1998—2003.

38. Decrease in  $\beta$ -cell mass leads to impaired pulsatile insulin secretion, reduced postprandial hepatic insulin clearance, and relative hyperglucagonemia in the minipig / L.L. Kjems, B.M. Kirby, E.M. Welsh [et al.] // *Diabetes*. — 2001. — V. 50. — P. 2001—2012.
39. Diminished glucagon suppression after  $\beta$ -cell reduction is due to impaired  $\beta$ -cell function rather than an expansion of the alpha-cell mass / J.J. Meier, S. Ueberberg, S. Korbas [et al.] // *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* — 2011. — V. 300. — P. E717—E723.
40. Elayat A.A., El-Naggar M.M., Tahir M. An immunocytochemical and morphometric study of the rat pancreatic islets // *J. Anat.* — 1995. — V. 186, — Pt. 3. — P. 629—637.
41. Failure of glucagon suppression contributes to postprandial hyperglycaemia in IDDM / S. Dinneen, A. Alzaid, D. Turk [et al.] // *Diabetol.* — 1995. — V. 38. — P. 337—343.
42. Haddad P.M. Antipsychotics and diabetes: review of non-prospective data // *Brit. J. Psychiatry*. — 2004. — V. 184, — Suppl. 47. — P. 80—86.
43. Haupt D., Newomen J. Hyperglycemia and antipsychotic medications // *J. Clin. Psychiatry*. — 2001. — V. 62, — Suppl. 27. — P. 15—26.
44. Henquin J.C., Rahier J. Pancreatic alpha cell mass in European subjects with type 2 diabetes // *Diabetologia*. — 2011. — V. 54. — P. 1720—1725.
45. Kawamori D., Kulkarni R.N. Molecular mechanism underlying the intra-islet regulation of glucagon secretion // *Diabetes — damages and treatments / prof. E. Rigobelo (ed.)*. 2011. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.intechopen.com/books/> (дата обращения: 12.09.2014).
46. Larsson H., Ahren B. Islet dysfunction in insulin resistance involves impaired insulin secretion and increased glucagon secretion in postmenopausal women with impaired glucose tolerance // *Diabetes Care*. — 2000. — V. 23. — P. 650—657.
47. Lefèbvre P. Diabetes as a paracrinopathy of the islets of Langerhans // *Eur. Endocrinol.* — 2011. — V. 7, — № 2. — P. 79—83.
48. Lefèbvre P.J., Paolisso G., Scheen A. The role of glucagon in non-insulin-dependent (type 2) diabetes mellitus // *New directions in research and clinical works for obesity and diabetes mellitus / N. Sakamoto, A. Angel, H. Hotta (eds)*. Amsterdam: Elsevier Science, 1991. — P. 25—29.
49. Loss of inverse relationship between pulsatile insulin and glucagon secretion in patients with type 2 diabetes / B.A. Menge, L. Grüber, S.M. Jorgensen [et al.] // *Diabetes* — 2011. — V. 60. — P. 2160—2168.
50. Meyer J.M., Koro C.E. The effects of antipsychotic therapy on serum lipids: a comprehensive review // *Schizophr. Es.* — 2004. — V. 70. — P. 1—17.

51. Postprandial suppression of glucagon secretion depends upon intact insulin pulsatile secretion: further evidence for the intraislet insulin hypothesis / J.J. Meier, L.L. Kjemis, J.D. Veldhuis [et al.] // *Diabetes* — 2006. — V. 55. — P. 1051—6105.
52. Quantitation of endocrine cell content in the pancreas of nondiabetic and diabetic humans / Y. Stefan, L. Orci, F. Malaisse-Lagae [et al.] // *Diabetes*. — 1982. — V. 31, — № 8, — Pt. 1. — P. 694—700.
53. Reaven G.M. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease // *Diabetes*. — 1988. — V. 37. — P. 1595—1607.
54. Schwenkreis P., Assion H.-J. Atypical antipsychotics and diabetes mellitus // *World J. Biol. Psychiatr.* — 2004. — V. 5, — № 2. — P. 73—82.
55. Unger R.H. Role of glucagon in the pathogenesis of diabetes: the status of the controversy // *Metab.* — 1978. — V. 27. — P. 1691—1709.
56. Unger R.H., Orci L. Glucagon and the A cell: physiology and pathophysiology (2 parts) // *N. Engl. J. Med.* — 1981. — V. 304, — № 25. — P. 1518—1524, 1575—1580.
57. Unger R.H., Orci L. Paracrinology of islets and the paracrinopathy of diabetes // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* — 2010. — V. 107. — P. 16009—160012.
58. Williams M.A. Quantitative methods in biology // *Practical methods in electron microscopy* / A.M. Glauert (ed.). Amsterdam: North-Holland, — 1977. — V. 6. — P. 48—62.



# ОСОБЕННОСТИ МЕЖБАКТЕРИАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

*Коробков Николай Александрович*

*канд. мед. наук,  
ассистент кафедры репродуктивного здоровья женщин  
Северо-западного государственного медицинского университета,  
РФ, г. Санкт-Петербург  
E-mail: [nikolai\\_korobkov@mail.ru](mailto:nikolai_korobkov@mail.ru)*

## FEATURES INTERMICROBE INTERACTIONS AT POSTPARTUM ENDOMETRITIS

*Nikolay Korobkov*

*PhD, assistant of the department of reproductive Women's Health  
at Northwestern State Medical University,  
Russia, St. Petersburg*

### АННОТАЦИЯ

Изучены особенности взаимодействия микроорганизмов в ассоциациях. При послеродовом эндометрите, на фоне общего преобладания патогенной и условно патогенной микрофлоры, в ассоциациях создаются условия для вовлечения индигенной микрофлоры в патологический процесс и приобретение патогенного потенциала, что усиливает дисбиоз и способствует бактериальным осложнениям.

### ABSTRACT

The features of the interaction of microorganisms in associations. When postpartum endometritis, with the overall prevalence of pathogenic and conditionally microflora in associations, the conditions for the involvement of indigenous microflora in the pathological process and the acquisition of pathogenic potential, which strengthens and promotes bacterial dysbiosis complications.

**Ключевые слова:** послеродовый эндометрит; межбактериальные взаимодействия.

**Keywords:** postpartum endometritis; intermicrobe interaction.

Для обеспечения колонизационной резистентности макроорганизма необходимо изучить причины и механизмы изменчивости микрофлоры, среди которых важная роль отводится межмикробным взаимодействиям.

По данным ранее проведенных исследований [1, с. 23; 2, с. 57], межмикробные взаимодействия могут определяться как направленностью, так и характером (эффектом) действия. По направленности можно выделить взаимодействия представителей индигенной микрофлоры между собой, с условно-патогенной и патогенной микрофлорой; взаимодействия патогенных микроорганизмов между собой и с условно-патогенной микрофлорой.

**Цель исследования:** изучить особенности персистенции микроорганизмов в условиях межбактериальных взаимодействий в полости матки у родильниц с послеродовым эндометритом.

#### **Материалы и методы.**

Для повышения диагностической эффективности и воспроизводимости результатов бактериологического исследования, клинико-микробиологическое обследование родильниц с послеродовым эндометритом производилось в строгом соответствии с разработанным алгоритмом по обследованию больных с гнойно-воспалительными заболеваниями [3, с. 4].

Забор материала производили при помощи специального аспирационного устройства Uterobrush<sup>TM</sup> (Швеция), исключающего контаминацию образцов микрофлорой влагалища и цервикального канала.

Полученный материал в течение 15—30 минут доставлялся в бактериологическую лабораторию с максимальным соблюдением температурных параметров. Для транспортировки использовалась транспортная система лабораторного приготовления, которая гарантировала условия анаэробноза (пробирки с регенерированной средой на основе СКС под резиновой пробкой).

Доставленный материал исследован микроскопическими и культуральными методами (в исследовании использованы питательные среды BIOMÉRIEUX, Франция).

Для описания микробного пейзажа проводилась идентификация выделенных микроорганизмов, устанавливался их титр, пересчитывалось количество каждого вида на 1 мл исследуемого материала. Видовая идентификация микроорганизмов проводилась согласно приказу № 535, в соответствии с номенклатурой Берджи, IX издание.

### Полученные результаты.

При послеродовом эндометрите бактериологическое исследование метрoаспирата произведено у 69 пациенток. Исследование содержимого полости матки осуществляли с 4 по 7 сутки послеродового периода.

При нарушении дренажной функции матки и развитии субинволюции из маточной полости достоверно чаще по сравнению с неосложненным течением пуэрперия выделяли неклостридиальные облигатно анаэробные микроорганизмы (соответственно  $70,0 \pm 5,5$  % и  $45,0 \pm 11,1$  %,  $p < 0,05$ ) [1, с. 24].

Значительно реже изолировались аэробы и факультативные анаэробы в ассоциации ( $7,2 \pm 3,1$  %).

Среднее количество микробов ассоциантов в каждом случае составило  $2,6 \pm 0,2$ .

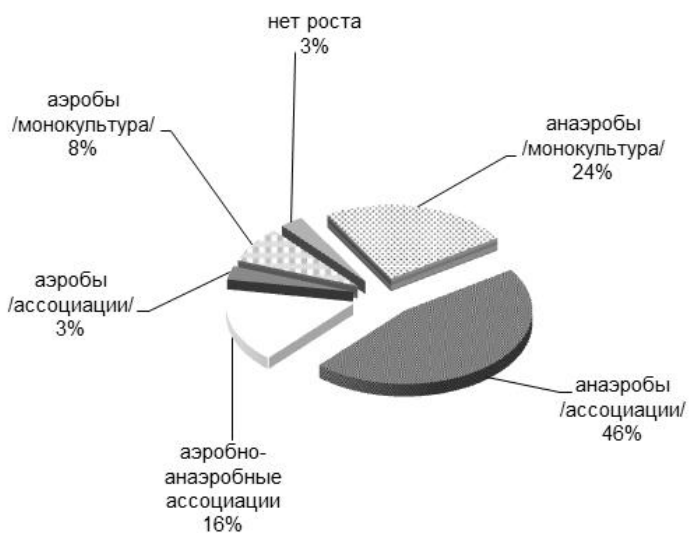
У 1 родильницы ( $1,4 \pm 1,4$  %) посевы отделяемого полости матки оказались стерильными. У 1 пациентки отмечен рост *Candida albicans*.

Спектр бактериальной микрофлоры, выделенной в аспирате из полости матки, у пациенток с эндометритом, был представлен в основном облигатными анаэробами. Среди которых наиболее часто выделялись грамположительные анаэробные палочки —  $71,0 \pm 5,4$  % (в частности *Eubacterium spp.* —  $24,6 \pm 5,2$  и *Lactobaccillus spp.* —  $17,4 \pm 4,6$ ), а так же грамотрицательные палочки рода *Fusobacterium spp.* —  $23,2 \pm 5,1$ . Реже изолировался *Peptococcus spp.* в  $26,1 \pm 5,3$  случаев. Достоверно чаще, по сравнению с физиологическим течением послеродового периода [1, с. 25], высевались микроорганизмы родов *Peptostreptococcus spp.* —  $26,1 \pm 5,3$  ( $p < 0,01$ ) и *Prevotella spp.* —  $16,0 \pm 4,4$  ( $p < 0,001$ ).

Не удалось установить таксономическое положение 2 штаммов (грамположительные микроорганизмы палочковидной формы). В остальном микрофлора представлена сапрофитами.

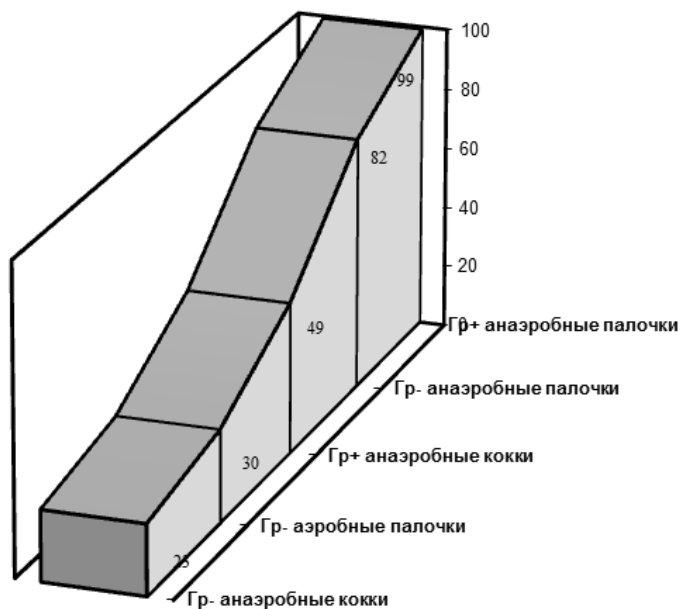
Убедительных различий в видовом составе факультативно анаэробной микрофлоры, выделенной из полости матки при физиологическом течении послеродового периода и при субинволюции матки, не установлено. В целом соотношение анаэробов и аэробов было примерно 4:1.

Таким образом, в подавляющем большинстве образцов анаэробные виды численно превосходили аэробные (рис. 1).



***Рисунок 1. Удельный вес основных групп микроорганизмов выделенных из полости матки у рожениц с эндометритом***

Ранговая последовательность бактериальных групп представлена на рисунке 2.



**Рисунок 2. Ранговая последовательность групп бактерий выделенных из полости матки рожениц с эндометритом (%)**

В подавляющем большинстве случаев доминируют облигатно анаэробные палочки и грамположительные анаэробные кокки.

В большинстве случаев (40 %) наблюдался низкий уровень бактериальной обсемененности полости матки, а в 30 % средний. В то же время у 12 пациенток (33 %) отмечено массивное обсеменение полости матки.

В среднем в изучаемой группе получение роста было в количестве  $10^4$  КОЕ/мл.

При количественной оценке бактериальной обсемененности лохий у пациенток с послеродовым эндометритом, по сравнению с неосложненным течением пуэрперия [1, с. 26], отмечена тенденция к снижению числа рожениц с условно стерильными высевами и низким уровнем обсемененности (соответственно 10 % и 50 % против 3 % и 40 %); при одновременном более чем двукратном увеличении числа пациенток с высоким уровнем обсемененности ( $>10^5$  КОЕ/мл) — соответственно 15 % и 33 %. Это еще раз

подтверждает наличие благоприятных условий для роста и размножения микроорганизмов при нарушении дренажной функции матки.

### **Заключение.**

Микросимбиоз полости послеродовой матки при эндометрите складывается из преимущественного взаимодействия в ассоциациях патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. У здоровых родильниц микросимбиоз стабильный и представлен разнообразными вариантами взаимодействия индигенных микроорганизмов. При послеродовом эндометрите, на фоне общего преобладания патогенной и условно-патогенной микрофлоры, в ассоциациях создаются условия, благодаря которым индигенная микрофлора также вовлекается в патологический процесс, приобретая патогенный потенциал, что усиливает дисбиоз и способствует бактериальным осложнениям и генерализации послеродовой инфекции.

### **Список литературы:**

1. Коробков Н.А., Новиков Б.Н. Бактериологическое исследование метроаспирата у родильниц с неосложненным течением послеродового периода // Сборник «Естествознание и гуманизм»: 4-й выпуск, Томск, 2005 г. — С. 23—27.
2. Коробков Н.А. Микробиологическая диагностика послеродового эндометрита // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. — 2013. — Т. 20, — № 3. — С. 57—61.
3. Кочеровец В.И., Гифен Г.Е., Сапронова Е.В. Принципы микробиологической диагностики гнойно-воспалительных заболеваний у больных хирургического профиля с учетом анаэробной инфекции: Учебное пособие для врачей. СПб.: МАПО, 2003 — 15 с.

## СЕКЦИЯ 7.

### НАУКИ О ЗЕМЛЕ

#### ГИС-ПРОЕКТ «ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТА СЕЙСМИЧЕСКОГО МИКРОРАЙОНИРОВАНИЯ ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСКА-КАМЧАТСКОГО МАСШТАБА 1:10000»

*Лунгул Ольга Александровна*

*младший научный сотрудник*

*Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН,  
РФ, г. Петропавловск-Камчатский*

*E-mail: [ok\\_204@mail.ru](mailto:ok_204@mail.ru)*

#### GIS PROJECT "ELECTRONIC MAP OF SEISMIC MICROZONATION OF PETROPAVLOVSK-KAMCHATSKY SCALE OF 1: 10000"

*Olga Lungul*

*junior Research Scientist,*

*Far Eastern Branch RAS Institute of Volcanology and Seismology,  
Russia, Petropavlovsk-Kamchatsky*

#### АННОТАЦИЯ

В сообщении представлены результаты первого этапа создания ГИС-проекта. В настоящее время в качестве покрытий на карту нанесены зоны с сейсмической опасностью VIII, IX, X баллов, обследованные в 1971—1974 гг. деревянные здания и сооружения из бруса, гидрография, а также улично-дорожная сеть города. ГИС-проект содержит базу данных об объектах, вся информация о которых занесена в атрибутивные таблицы. База данных продолжает пополняться.

#### ABSTRACT

The article provides the results from the first stage of GIS-project. The map contains several layers including zones of seismic hazard at VIII, IX and X points, wooden buildings and hydrography data, as well as street and

road network of the city. The GIS- project contains the geodatabase on objects. All data are organized in attributive tables. The database continues to grow.

**Ключевые слова:** геоинформационная система (ГИС); сейсмическое микрорайонирование; сейсмическая опасность; электронная карта; база данных; атрибутивные таблицы.

**Keywords:** geographical informational system (GIS); seismic microzonation; seismic hazard; electronic map; database; attributive table.

### **Введение**

Проявление сильного землетрясения на территории большого города с повреждением большого числа зданий различного типа — довольно редкое событие. По долгосрочному прогнозу [7, с. 238], в районе Петропавловска-Камчатского на период IX 2013–VIII 2018 гг. ожидается сильнейшее землетрясение с магнитудой 7,7 и более, которое может сопровождаться катастрофическими последствиями для населения, жилищного фонда и инфраструктуры города.

Утром 25 ноября 1971 года вблизи города Петропавловска-Камчатского произошло сильное землетрясение ( $M=7,2$ ). 7 декабря 1971 года была создана межведомственная группа по обследованию проявления землетрясения в городе Петропавловске-Камчатском. Из результатов макросейсмического обследования последствий землетрясения [1; 2], ясно, что большое количество жилых и общественных зданий города и промышленных сооружений получили повреждения различной степени.

В работе использованы материалы прошлых изысканий «ВостСибТИСИЗа» и «ДальТИСИЗа. Камчатского отделения» по территории г. Петропавловска-Камчатского за период с 1971 по 1974 гг., а также данные по макросейсмическому обследованию последствий землетрясения 1971 года, предоставленные Т.Г. Константиновой.

Основной целью автора в 2010—2012 гг. было создание ГИС-проекта «Повреждаемость зданий и сооружений при семибальном землетрясении 1971 года» [3] средствами ArcView GIS 3.2.

Были решены следующие задачи: 1 — Сбор и анализ материалов из отчетов об инженерно-строительных изысканиях по территории г. Петропавловска-Камчатского; 2 — Создание «Электронной карты сейсмического микрорайонирования г. Петропавловска-Камчатского», куда вошли следующие этапы работ: выбор картографической проекции, привязка имеющейся информации к единой системе координат, преобразование карты на бумажном носителе в векторное изображение, а также создание отдельных тематических слоев.



В настоящее время на территории г. Петропавловск-Камчатский ведется активная застройка, реконструируется центральная часть города, возводятся и открываются новые здания и сооружения. При столь динамичном развитии города возрастает потребность в получении подробной системы информации сразу и в полном виде. При этом важное значение приобретают вопросы снижения сейсмического риска для исследуемой территории. Поэтому данный ГИС-проект отвечает требованию масштабируемости по функциональности и объему данных. Для того, чтобы можно было использовать систему уже на начальных этапах ее разработки, логично было начать с запуска ее упрощенного варианта, обеспечивающего минимально необходимый набор функций и объем данных. А затем, по мере осознания ее реальной полезности и выделения дополнительных ресурсов, увеличивать мощность системы, количество и разнообразие хранимых в ней данных.

### **Методика работы**

В ходе физической разработки ГИС-проекта были собраны, изучены и определены виды отчетных данных, требования к содержанию карт и визуализации данных. Исходя из этого, карта была спроектирована в географических координатах, единицами карты выбраны десятичные градусы, единицами длины — метры. Привязка проводилась по нескольким опорным точкам с известными координатами  $x$  и  $y$ , которые совместили местоположения этих точек на растровом изображении с контрольными точками в точечной теме.

Далее была переведена в векторный вид отсканированная растровая «Карта сейсмического микрорайонирования г. Петропавловска-Камчатского, масштаба 1:10000» [4; 5], а полученные данные картографических слоев были организованы в набор классов объектов. Эта технология оказалась очень удобной и функционально мощной, она позволила в интерактивном режиме управлять топологией объектов, устанавливать правила пространственных отношений между ними и создавать атрибутивные домены.

Для построения «Электронной карты сейсмического микрорайонирования города Петропавловска-Камчатского масштаба 1:10000» создавались тематические векторные слои (темы). В зависимости от среды — акватория или суша — база геоданных включает в себя набор покрытий, которые будут использоваться на дальнейших этапах, и атрибутивные таблицы со всеми исходными данными.

На первом этапе был создан полигональный слой «Seism. Zone». За основу была принята «Карта сейсмического микрорайонирования г. Петропавловска-Камчатского масштаба 1:10000». На этой карте

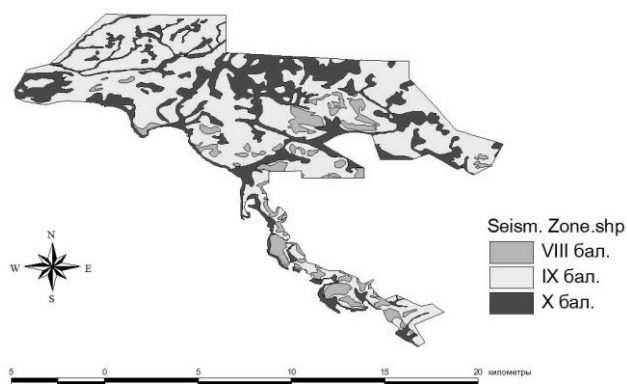
зоны с различной сейсмической интенсивностью разделены жирной сплошной линией, а сами зоны обозначены различными цветами: VIII — зеленым, IX — желтым и X баллов — красным, которые в свою очередь подразделены на подзоны [5].

Наиболее благоприятной в сейсмическом отношении является подзона VIIIа. Подзона VIIIб также благоприятна как в сейсмическом, так и в инженерно-геологическом отношениях.

Условно благоприятны в сейсмическом отношении подзоны IXа и IXб, но в инженерно-геологическом отношении они существенно различаются. При этом подзона IXб более благоприятна, чем подзона IXа. Десятибалльная зона занимает основную часть территории города

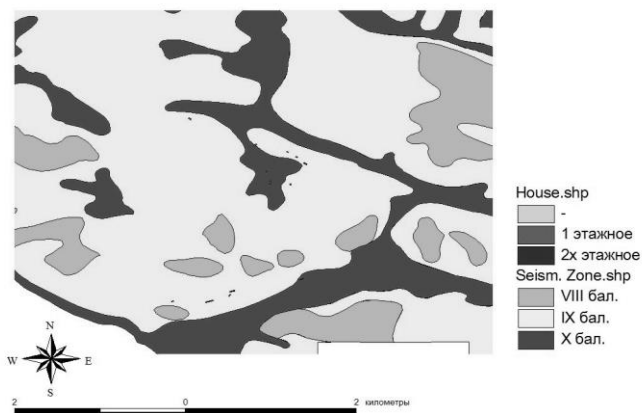
Десятибалльная зона в целом считается непригодной для строительства. Но в подзоне Xа при постановке дополнительных геофизических и инженерно-геологических исследований возможно выделение площади, пригодной для жилья [5].

Методом оцифровки построены зоны с сейсмической опасностью VIII, IX, X баллов в количестве 110 объектов [3]. С помощью Редактора легенды символу придавалось уникальное значение, благодаря чему зоны на электронной карте закрашивались в соответствующие цвета (рис. 1). Вся информация относительно каждого объекта (L\_Code, бальность зоны, элемент подзоны, и характеристика инженерно-геологических условий) занесена в атрибутивную таблицу. Информацию можно отображать в табличном виде как для всех объектов слоя, так и для каждого объекта в отдельности, используя для этого идентификацию с помощью курсора мыши.



**Рисунок 1. Тема ГИС-проекта “Seism. Zone”**

На втором этапе создания ГИС-проекта на электронную карту с помощью Атласа города [6] были нанесены все деревянные здания и сооружения из бруса (рис. 2) обследованные в 1971—1974 гг. [1; 2]. Вся информация о них (адрес, год постройки здания, этажность, тип постройки, описание полученных повреждений, степень повреждения и описание сводной колонки, расположенной вблизи здания) отображена в качестве атрибутивных таблиц.



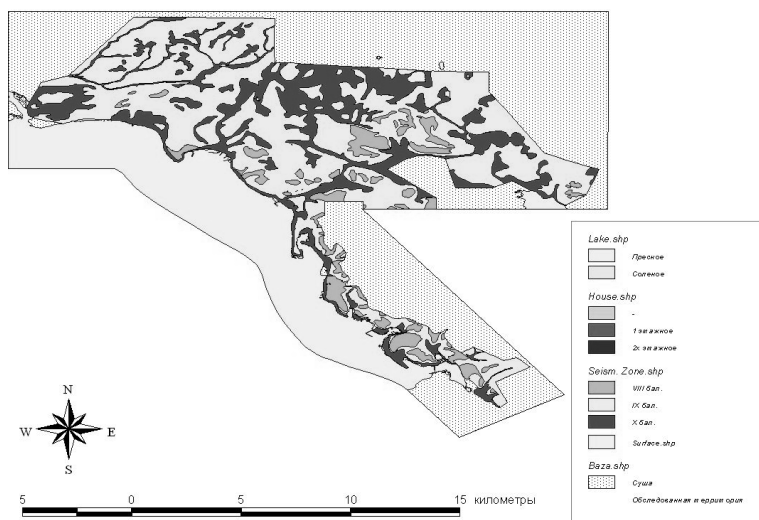
**Рисунок 2. Фрагмент полигонального слоя «House», отображающий обследованные здания и сооружения, нанесенные на карту ГИС-проекта**

Город Петропавловск-Камчатский занимает почти 20-ти километровую полосу северного берега Авачинской бухты, с её бухточками и мысами. В ГИС-проекте создан полигональный слой «Surface», в котором отмечены бух. Моховая, бух. Сероглазка, бух. Солёное Озеро, бух. Щитовая, бух. Озеро Богородское, бух. Заводская, бух. Раковая и бух. Бабыя, а также м. Чавыча, м. Авачинский, м. Сероглазка, м. Сигнальный, м. Санникова, Петропавловская губа (рис. 3).

На территории города расположен ряд небольших озер. Большинство из них уже нанесены на электронную карту в качестве полигонального слоя «Lake» — это оз. Кулгучное, оз. Халактырское, оз. Синичкино, оз. Мал. Синичкино, оз. Безымянное, оз. Дальнее (рис. 3).

После получения базовых картографических слоев масштаба 1:10000 для их актуализации использовался Интернет-сервис Google Earth, находящийся в открытом доступе. По снимкам были обновлены и уточнены границы водных объектов.

Все имеющиеся данные (растровые и текстовые) были организованы в базу геоданных, на основе которых до 2014 года автором была создана «Электронная карта сейсмического районирования г. Петропавловска-Камчатского масштаба 1:10000» (рис. 3).



**Рисунок 3. Электронная карта сейсмического микрорайонирования г. Петропавловска-Камчатского масштаба 1:10000 [3]**

В 2014 году работа по наполнению и актуализации баз данных была продолжена. В состав вновь добавленных покрытий были включены: улицы и дороги местного значения (включая подъезды транспортных средств к жилым и общественным зданиям, учреждениям, предприятиям и другим объектам городской застройки внутри районов и микрорайонов), жилые дома, общественные здания, учреждения дошкольного, школьного образования и здравоохранения.

С увеличением масштаба изображения постепенно увеличивается детальность отображения картографических объектов, отображаются названия гидрографических объектов, адресов и т. д. (рис. 4).



сейсмического риска для профилактики чрезвычайных и кризисных ситуаций на объектах высших учебных заведений и школ в условиях Камчатского края» аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009—2010 годы)».

Автор выражает благодарность сотрудникам ИВиС ДВО РАН: д.г.-м.н. Н.И. Селиверстову и к.г.-м.н. И.Ф. Делемену за полезные консультации, а также Т.Г. Константиновой (КФ ГС РАН) за предоставленные материалы об обследованных в 1971—1974 гг. зданиях и сооружениях.

### Список литературы:

1. Баранников Л.Б., Борисова Н.С., Ершов И.А. и др. Макросейсмическое обследование землетрясения 24(25) ноября 1971 г. на территории г. Петропавловска-Камчатского. В кн.: Сильные камчатские землетрясения. Владивосток, «Наука», 1975. — С. 15—62.
2. Борисова Н.С., Ершов И.А., Константинова Т.Г., Федякова С.Н., Шумилина Л.С. Макросейсмическое обследование землетрясения 24(25) ноября 1971 г. в Петропавловске-Камчатском и сопоставление результатов с сейсмическим микрорайонированием. В кн.: Колебания грунтов и зданий при землетрясениях. Вопр. инж. сейсм. Вып. 17. М., «Наука», 1975. — С. 71—86.
3. Коновалова О.А. ГИС-проект «Повреждаемость зданий и сооружений в г. Петропавловске-Камчатском при семибальном землетрясении 1971 года» // Материалы IX региональной молодежной научной конференции «Природная среда Камчатки». 12—13 апреля 2010 г. Петропавловск-Камчатский: Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН. 2010. — С. 61—70.
4. Константинова Т.Г., Шарапов В.Г. О принципах построения карты сейсмического микрорайонирования территории г. Петропавловска-Камчатского. М., «Наука», 1977.
5. Отчет по макросейсмическому обследованию последствий землетрясения 25 (24) ноября 1971 года на территории г. Петропавловска-Камчатского. Альбом I. Пояснительная записка. г. Петропавловск-Камчатский, 1974 г.
6. Петропавловск-Камчатский: атлас города: картогр. издание / Камч. топогр.-геодез. предприятие Федер. службы геодезии и картогр. России. Петропавловск-Камчатский, [2001]. — 42 с. — Алф. указ. улич.
7. Федотов С.А., Соломатин А.В. «Долгосрочный сейсмический прогноз для Курило-Камчатской дуги на IX 2013-VIII 2018 гг.; характер сейсмичности в предшествующее пятилетие» ст-сб "Материалы региональной научной конференции, ""Вулканизм и связанные с ним процессы"", посвященной ДНЮ ВУЛКАНОЛОГА 27—28 марта 2014 г. — С. 234—241.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

**Научное издание**

## **«ИННОВАЦИИ В НАУКЕ»**

Сборник статей по материалам  
XL международной научно-практической конференции

№ 12 (37)

Декабрь 2014 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 30.12.14. Формат бумаги 60x84/16.  
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 11,5. Тираж 550 экз.

Издательство «СибАК»  
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 9  
E-mail: mail@sibac.info

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