

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ХАРАКТЕРИСТИКА АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖЕНЩИН ЯКУТОК, ИХ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Алексеева Вилюя Александровна

Канд. мед. наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии медицинского института СВФУ, г. Якутск

Гурьева Алла Борисовна, Дегтярева Татьяна Геннадьевна

Канд. мед. наук, доцент кафедры нормальной и патологической анатомии, оперативной хирургии с топографической анатомией и судебной медицины медицинского института СВФУ г. Якутск

АННОТАЦИЯ

В работе проведено исследование антропометрических показателей женщин якуток, и их новорожденных детей в зависимости от типа телосложения по Таннеру. Проведено антропометрическое обследование 142 женщин в возрасте от 18 до 41 лет. Проанализированы антропометрические данные из истории родов 142 доношенных новорожденных, рожденных от обследованных женщин. Антропометрические измерения проводились по методике В.В. Бунака (1941). Всем обследованным женщинам был определен соматотип по методике Таннера. Пельвиометрические измерения включали в себя: distantia spinarum, distantia cristarum, distantia trochanterica, conjugata externa. Определен индекс Соловьева. Полученный материал обработан методом вариационной статистики с использованием пакета прикладных программ SPSS 17,0. Установлено, что среди обследованных женщин преобладает мезоморфный тип телосложения, андроморфный тип не выявлен. Выявлены достоверные различия параметров таза у женщин различных конституциональных типов. Большие размеры таза, индекса Соловьева и показатели длины и массы тела новорожденных выявлены в группе женщин гинекоморфного типа. Полученные результаты могут служить прогностическим критерием для определения габаритных размеров новорожденных от женщин разных типов телосложения.

ABSTRACT

In work research of anthropometrical indicators of women of Yakuts, and their newborn children depending on constitution type on Tanner is conducted. Anthropometrical examination of 142 women aged from 18 till 41 years is conducted. Anthropometrical data from medical history of 142 newborns born from the examined women are analysed. Anthropometrical measurements were taken by V. V. Bunak's technique (1941). By everything to the examined women it was determined by Tanner's technique. Pelviometric measurements included: distantia spinarum, distantia cristarum, distantia trochanterica, conjugata externa. Solovyov's index is defined. The received material is processed by method of variation statistics with use of a package of the applied SPSS 17,0 programs. It is established that among the examined women the mezomorff type of a constitution prevails, the andromorff type isn't revealed. Reliable distinctions of parameters of a pelvis at women of various constitutional types are revealed. The big sizes of a pelvis, Solovyov's index and indicators of length and body weight of newborns are revealed in group of women of ginekomorff type. The received results can serve as predictive criterion for determination of overall dimensions of newborns from women of different types of a constitution.

Ключевые слова: женщины, новорожденные, тип Таннера, антропометрия

Keywords: women, newborns, Tanner's type, anthropometry

Введение

Одним из показателей состояния здоровья женщин и новорожденных является оценка физического развития. В настоящее время в оценке физического развития широко применяется антропологический подход, который позволяет дать количественную оценку физического статуса организма человека в различные периоды онтогенетического цикла [3]. Антропометрические показатели новорожденных, как правило, зависят от конституциональных особенностей их родителей [4]. В связи с этим изучение взаимосвязей между антропометрическими показателями матери и новорожденного представляет научный интерес для оценки антропометрического развития плода, выбора правильной тактики ведения беременности и родов.

Цель исследования:

Целью исследования является изучение антропометрических показателей женщин якутской национальности г. Якутска, их новорожденных детей в зависимости от типа телосложения по Таннеру.

Материалы и методы:

Проведено антропометрическое обследование 142 женщин якутской национальности в возрасте от 18 до 41 лет. Согласно возрастной периодизации человека 6,4% (n=9) женщин относились к юношескому возрасту, 89,4%

(n=127) к первому периоду зрелого возраста, 4,2% (n=6) ко второму периоду зрелого возраста. Проанализированы антропометрические данные из истории родов (рост, вес, окружность головы, окружность грудной клетки) 142 доношенных новорожденных, рожденных от обследованных нами женщин. Научный материал был набран в послеродовом отделении акушерского стационара Якутской городской клинической больницы. Работа проведена после получения положительного решения локального этического комитета, с соблюдением принципа добровольности.

Антропометрические измерения проводились по методике В.В. Бунака [1]. Всем обследованным женщинам был определен соматотип по методике Таннера. Пельвиометрические измерения включали в себя: distantia spinarum, distantia cristarum, distantia trochanterica, conjugata externa. Для определения индекса Соловьева измеряли обхват запястья. Полученный материал обработан методом вариационной статистики с использованием пакета прикладных программ SPSS 17,0. Определяли среднее арифметическое измерительных параметров, ошибку среднего. В работе использовались методы параметрической и непараметрической статистики [2]. Оценка групповых различий проводилась по t-критерию Стьюдента и U-критерию Манна-Уитни.

Результаты и обсуждения:

Нами проведен анализ габаритных размеров тела (длина тела, масса тела, размеры таза) женщин якутской национальности и их новорожденных детей (рост, вес, окружной грудной клетки, окружность головы). У обследованных женщин средние показатели роста составили $160,5 \pm 0,59$ см., массы $66,68 \pm 1,15$ кг. С целью определения индекса Таннера определен диаметр плеч, который в группе женщин якуток составил в среднем $34,74 \pm 0,05$ см. Определен индекс Соловьева, который находился в пределах от 12,5 до 16,5 см. и составил в среднем $14,81 \pm 0,09$ см. Анализ средних величин размеров таза выявил, что у обследованных женщин показатели составили: *distantia*

spinarum - $26,02 \pm 0,23$ см, *distantia cristarum* $28,76 \pm 0,21$ см., *distantia trochanterica* $32,50 \pm 0,21$ см, *conjugata externa* $21,12 \pm 0,25$ см.

Анализ распределения женщин по индексу Таннера выявил, что мезоморфный тип телосложения определяется у 80,2 % ($n=114$), гинекоморфный тип в 19,8 % женщин ($n=28$). Андроморфный тип телосложения среди обследованных женщин не выявлен. Анализ показателей таза в зависимости от индекса Таннера выявил достоверно большие значения ($p < 0,001$) по всем измеренным параметрам таза и индексу Соловьева ($p < 0,001$) у женщин гинекоморфного типа телосложения (табл.1).

Таблица 1

Характеристика пельвиометрических параметров женщин якуток в зависимости от индекса Таннера

Параметры	Гинекоморфные ($n=28$)	Мезоморфные ($n=114$)	Достоверность различий
<i>D. spinarum</i> , см	$29,56 \pm 0,37$	$25,20 \pm 0,19$	$p < 0,001$
<i>D. cristarum</i> , см	$32,31 \pm 0,35$	$27,87 \pm 0,14$	$p < 0,001$
<i>D. trochanterica</i> , см	$35,62 \pm 0,36$	$31,72 \pm 0,17$	$p < 0,001$
<i>C. externa</i> , см	$24,31 \pm 0,54$	$20,30 \pm 0,22$	$p < 0,001$
Обхват запястья, см	$15,66 \pm 0,10$	$14,76 \pm 0,09$	$p < 0,001$

Анализ антропометрических показателей новорожденных выявил, что в среднем длина тела составила $52,27 \pm 0,27$ см, масса тела - $3520,0 \pm 61,68$ г, окружность головы - $34,70 \pm 0,14$ см, окружность грудной клетки - $33,60 \pm 0,22$ см. Нами проведено сравнение антропометрических параметров новорожденных в зависимости от типа

телосложения матери по индексу Таннера. Выявлено, что у женщин гинекоморфного типа габаритные размеры новорожденных (длина и масса тела) достоверно больше аналогичных показателей новорожденных от матерей мезоморфного типа телосложения (табл.2).

Таблица 2

Характеристика антропометрических показателей новорожденных от женщин якуток с различными типами телосложения по индексу Таннера

Параметры	Новорожденные от женщин гинекоморфного типа ($n=28$)	Новорожденные от женщин мезоморфного типа ($n=114$)	Достоверность различий
Длина тела, см	$53,14 \pm 0,45$	$51,69 \pm 0,22$	$p < 0,01$
Масса тела, г	$3588,21 \pm 122,06$	$3366,60 \pm 47,69$	$p < 0,05$
Окр. головы, см	$34,71 \pm 0,30$	$34,40 \pm 0,11$	-
Окр. грудной клетки, см	$33,78 \pm 0,53$	$33,23 \pm 0,16$	-

Таким образом, в результате проведенного исследования нами определены антропометрические характеристики новорожденных и их матерей якутской национальности. Среди обследованных женщин преобладает мезоморфный тип телосложения, андроморфный тип не выявлен. Выявлены достоверные различия параметров таза у женщин различных конституциональных типов. Большие размеры таза и индекса Соловьева выявлены у женщин гинекоморфного типа. Анализ показателей новорожденных выявил, что у женщин гинекоморфного типа телосложения новорожденные имеют большие показатели длины и массы тела. Полученные результаты могут служить прогностическим критерием для определения габаритных размеров новорожденных от женщин разных типов телосложения.

Использованная литература

1. Бунак В.В. Антропометрия. – М.: Наркомпрос РСФСР, 1941. – 368 с.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика: пер.с англ./С.Гланц. – М.:Практика, 1998. – 321 с.
3. Николаев В.Г. Биомедицинская антропология и ее место в науках о человеке//Актуальные вопросы биомедицинской антропологии и морфологии, сб.научн.трудов – Красноярск, 2012.– С.92-106.
4. Хураева А.Б. Роль наследственного фактора в формировании массы плода//Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2008. Т.7, №2.С.375-378.

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРЕКИСИ ВОДОРОДА В ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЯХ

Бакурова Елена Михайловна

Канд. мед. наук, доцент кафедры биохимии ДонНМУ, г. Донецк

АННОТАЦИЯ

Цель исследования – определить особенности генерации перекиси водорода в эпителиальных опухолях легких, при гастроинтестинальном раке. Материалы и методы: спектрофотометрическим методом проведено сравнительное изучение активности ферментов в 88 солидных опухолях желудка (РЖ), кишечника (КРП), легких (РЛ) и в тканях краев резекции. Результаты: установлено повышение активности супероксиддисмутазы в эпителиальных опухолях при распространенных раках различной локализации (в 1,3 – 1,8 раза, $p < 0,05$), а также ксантиноксидазы. При этом

активность глутатионпероксидазы снижалась в 2 – 3 раза. Выводы: 1. В эпителиальных опухолях наблюдается усиление генерации H_2O_2 . 2. Нарастание опухолевых уровней H_2O_2 может способствовать формированию агрессивного фенотипа рака.

ABSTRACT

The aim of study was to determine the characteristics of hydrogen peroxide generation in epithelial tumors of different localization. Methods: The researches of enzymes activity were examined spectrophotometrically in 88 tumors and non-neoplastic tissues of resection margin. Results: We demonstrated that glutathione peroxidase activity in tumors is lower by 2 - 3 times as compared to non-neoplastic tissues of resection margin. This being accompanied by increase of superoxide dismutase (by 1,3 – 1,8 times, $p < 0,05$) and xanthine oxidase activities ($p < 0,05$) in tumors. Changes in their activity in the tumors can lead to increased levels of peroxide. Conclusion: These findings suggest that tumors are capable of hydrogen peroxide generating.

Ключевые слова: перекись водорода, супероксиддисмутаза, ксантиноксидаза, глутатионпероксидаза
Keywords: hydrogen peroxide, superoxide dismutase, xanthine oxidase, glutathione peroxidase

Для эпителиальных опухолей различной локализации характерными являются нарушения тканевой специфичности. Среди факторов, реализующих канцерогенез, существенным неспецифическим воздействием обладают активные формы кислорода (активные метаболиты кислорода, АМК) и процессы свободнорадикального окисления, активация которых имеет место при раке [1]. Изменения опухолевого фенотипа и морфологии клеток реализуются как непосредственно за счет их повреждающего действия, так и за счет активации сложномолекулярных каскадов, ведущих к изменению режимов экспрессии белков трансформирующимися клетками. В свою очередь, процессы клеточной трансдифференцировки лежат в основе развития резистентности опухолей к различным методам лечения. Перекись водорода не является наиболее агрессивной молекулой, однако, является более долгоживущей и способной диффундировать сквозь мембрану [5, с.129]. Поэтому она потенциально опасна для окружающих опухоль нетрансформированных тканей, т.к. под воздействием внеклеточных факторов, например, ионов металлов, может превращаться в токсичный гидроксильный радикал ($HO\cdot$) [1]. Поскольку про- и антиоксидантные системы (АОС) клетки тесно взаимосвязаны, изучение этих особенностей метаболизма опухолей, сопоставление их с обменными процессами в нетрансформированных тканях, либо на фоне проводимой химио- или лучевой терапии, может представлять определенный интерес как для клиницистов, так и для специалистов, работающих в области экспериментальной онкологии. Цель работы: определить особенности образования перекиси водорода в эпителиальных опухолях легких, при гастроинтестинальном раке. С этой целью были изучены особенности ферментативной активности ксантиноксидазы и ферментов АОС – супероксиддисмутаза и глутатионпероксидазы.

Материалы и методы

Материалом для исследования служили ткани опухолей желудка, кишечника и нетрансформированная слизистая краев резекции 48 больных с верифицированным

диагнозом Т3-4NхM0-1 стадии. Морфологические и биохимические исследования проведены также в 40 опухолях рака легких Т3-4NхM0-1 стадий, контроль - отдаленные от опухоли нетрансформированные ткани краев резекции. Определение активности супероксиддисмутаза (СОД) проводили, регистрируя снижение автоокисления адrenalina при pH 10,2, при 480 нм [2]. Активность глутатионпероксидазы (ГПО) оценивали по изменению содержания восстановленного глутатиона, определяя окрашенные в желтый цвет его производные соединения с 2-нитро-5-тиобензоатом [2]. Ксантиноксидазную активность регистрировали по увеличению концентрации мочевой кислоты в пробе после инкубации раствора ксантина с биологическим образцом [4]. Статистическую обработку полученных результатов исследования проводили с использованием лицензионных программ «MedStat» (Альфа) и «Statistica 5.5» (StatSoft Inc., США). Для проверки распределения на нормальность использовался критерий Шапиро-Уилка, что позволяло корректно проводить проверку при небольших объемах выборки. Сравнение выборочных средних значений проводили с использованием критерия Стьюдента для независимых выборок и W-критерия Вилкоксона. Для выявления статистического линейной связи между признаками использовались методы корреляционного анализа, рассчитывался показатель ранговой корреляции Спирмена.

Результаты и их обсуждение

СОД обезвреживает супероксиданион ($O_2\cdot^-$) путем дисмутации в перекись водорода. Активность СОД в опухолях желудка, кишечника, легких была достоверно выше по сравнению с нетрансформированным контролем в 1,3 – 1,8 раза (см. табл.1). Так при сравнении центральных тенденций между парами независимых выборок «опухоль» - «нетрансформированная ткань» значения W-критерия Вилкоксона соответственно были: для эпителиальных опухолей желудка (РЖ) $W = 50,0$, $p < 0,05$; для колоректального рака кишечника (КРП) $W = 55,0$, $p < 0,05$; для рака легких (РЛ) $W = 120,0$, $p < 0,01$.

Таблица 1

Тканевая активность супероксиддисмутаза (Ед/мг) и глутатионпероксидазы (мкмоль/мин·мг)

Ткани	СОД			ГПО		
	РЖ	КРП	РЛ	РЖ	КРП	РЛ
Контроль	47,96 ± 8,76	55,23 ± 8,32	50,85 ± 9,60	2,30 ± 0,42	3,25 ± 0,85	2,90 ± 0,44
Опухоль	64,03 ± 7,73*	71,54 ± 7,25*	90,22 ± 12,65**	0,75 ± 0,28**	1,58 ± 0,52*	1,15 ± 0,82**

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$ по сравнению с контролем

Установленное повышение активности СОД в эпителиальных опухолях свидетельствует о повышении уровней $O_2\cdot^-$ в опухолевых тканях по сравнению с нетрансформированными. Известно, что скорость образования $O_2\cdot^-$ в митохондриях находится в прямой зависимости от степени сопряженности дыхательной цепи и резко повы-

шается при его блокаде [3]. Вероятно, что фактором, провоцирующим генерацию $O_2\cdot^-$, может быть интенсификация процессов гликолиза в опухолях, т.н. «эффект Варбурга». Повышение активности СОД возможно рассматривать как признак адаптации опухоли.

В цитозоле источниками супероксидных радикалов являются некоторые флавинодержущие оксидоредуктазы, такие как ксантинооксидаза (КСО). Белок может реализовывать окисление гипоксантина до мочевой кислоты, но это приводит к образованию O_2^- , а также перекиси водорода H_2O_2 . Исследование особенностей генерации мочевой кислоты эпителиальными опухолями гастроинтестинального тракта и рака легких показало повышение уровней мочевой кислоты. Так в РЖ активность КСО составила $1,31 \pm 0,56$ (контроль $0,62 \pm 0,17$ нмоль/мин·мг); в опухолях КРР $1,36 \pm 0,25$ по сравнению с $0,75 \pm 0,15$ нмоль/мин·мг в отдаленной ткани; в опухолях РЛ и не трансформированной ткани легких, соответственно, $1,20 \pm 0,36$ и $0,55 \pm 0,10$ нмоль/мин·мг ($p < 0,05$). Вероятно, что одним из патогенетических механизмов, обеспечивающих повышение опухолевых уровней перекиси водорода, является кооперативная активность СОД и КСО. Показатель ранговой корреляции Спирмена $\rho = 0,65$, положительная корреляционная связь между их активностью в опухолях. В не трансформированных тканях такая связь отсутствует.

Таким образом, одной из метаболических особенностей эпителиальных опухолей, является повышение генерации H_2O_2 . Однако вслед за образованием H_2O_2 должно следовать ее каталитическое разложение, которое обеспечивается каталазой и глутатиопероксидазой (ГПО). В противном случае можно ожидать усиления процессов клеточной деструкции, плюс клетка становится источником перекиси для своего микроокружения. Глутатионовый цикл специализирован для разложения низких концентраций перекиси, к тому же, его уникальной функцией является нейтрализация органических гидропероксидов [5, с. 140]. Однако, как видно из табл. 1, в исследованных случаях опухолей наблюдалось достоверное снижение активности ГПО. Так при сравнении центральных тенденций между парами независимых выборок «опухоль» - «не трансформированная ткань» значения W-критерия Вилкоксона соответственно были: для эпителиальных опухолей желудка (РЖ) $W = 80,0$, $p < 0,01$; для колоректального рака кишечника (КРР) $W = 60,0$, $p < 0,05$; для рака легких (РЛ) $W = 100,0$, $p < 0,01$. Следовательно, по-

мимо повышения продукции H_2O_2 в эпителиальных опухолях при РЖ, КРР, РЛ, вследствие снижения активности ГПО, может наблюдаться нарушение разложения гидропероксидов, интенсификация окислительной модификации белков в результате образования карбонильных производных аминокислот и окисления тиогрупп. Например, супероксидный радикал, ингибируя каталазу, может трансформировать ее в неактивные формы.

Выводы

1. Патохимические процессы в эпителиальных опухолях способствуют усилению образования перекиси водорода.
2. Нарастание опухолевых уровней H_2O_2 способствует выживанию устойчивых к апоптозу клеточных клонов и токсическому влиянию опухоли на микроокружение.

Список литературы

1. Бакурова О.М., Борзенко Б.Г., Дорошкевич В.С., Шендрик О.М. Зміни вмісту металів перехідної групи в слизовій шлунка як один з механізмів пухлинної агресії // Мед. хімія. 2011. Т.13, № 4 (49). С. 187 - 188.
2. Жебеленко Я. Г., Бакурова Е.М., Борзенко Б.Г. Особенности взаимодействия ключевых ферментов углеводного обмена и системы антирадикальной защиты эритроцитов у больных язвенной болезнью и раком желудка // Клінічна та експериментальна медицина. 2012. Т. 21, №1 С. 37–41.
3. Макаревич О. П., Голиков П.П. Активность супероксиддисмутазы крови в острый период различных заболеваний // Лабораторное дело. 1983. № 6. С. 24-27.
4. Сумбасв В. В. Вплив аскорбінової кислоти та функціонально пов'язаних з нею сполук на активність ксантинооксидази і ксантиндегідрогенази: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. К., 1999. 19 с.
5. Шендрик А.Н., Каниблочкая Л.В. Радикальные реакции в клетке: учеб.-метод. пособие для студентов специальности «Биохимия». Донецк: ДонНУ, 2007. - 152 с.

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ СЕСПИСА: АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Грачев Сергей Сергеевич

Кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии Белорусского государственного медицинского университета, г.Минск

Прасмыцкий Олег Терентьевич

Кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии Белорусского государственного медицинского университета, г.Минск

АННОТАЦИЯ

В статье приведены результаты лечения пациента хирургического профиля с установленным диагнозом – сепсис, септический эндокардит. В результате проведенной санации гнойного очага, инфузионной и трансфузионной терапии, а также антибактериальной терапии получены положительные результаты.

Ключевые слова: сепсис, хирургическая инфекция, интенсивная терапия, септический эндокардит.

ABSTRACT

The article contains results of treatment surgical patients with an established diagnosis - sepsis, bacterial endocarditis. As a result of surgery of purulent focus, infusion and transfusion therapy, and antibiotic therapy positive results are obtained.

Keywords: sepsis, surgical infection, intensive therapy, bacterial endocarditis.

Актуальность. Все более возрастающая актуальность проблемы сепсиса связана с увеличением числа пациентов, высокой летальностью и значительными экономическими затратами на лечение.

Ежегодно в мире регистрируется 1,5 млн. пациентов с сепсисом; в США ежегодно более 700 000 случаев в год или 2000 ежедневно. Наблюдается увеличение частоты сепсиса с 82,7 до 240,4 на 100 тыс. жителей. В 20-

30% клинических случаях источник не выявлялся. В ОАИТР сепсис встречается с частотой 2-18%. В 50% случаев развивается септический шок [6].

Ежегодно в мире погибает 500 тыс. пациентов, в США – около 250 тыс. Летальность около 40%, при септическом шоке – 40-80%. Сепсис занимает 13-е место среди всех причин смерти, в США – 10 место и 2-е в ОАИТР. Нет единого подхода к терапии сепсиса. Обсуждается около 80 схем лечения; применяется около 100 препаратов, из них около 50 используется только в СНГ [1,2,6].

Затраты на лечение одного пациента с сепсисом в стационаре составляют 40-81 тыс. USD, реабилитации – 150 тыс. USD. Стоимость лечения сепсиса в странах Европейского Союза превышает 7,6 млрд. в год. Стоимость лечения в 6 раз выше, чем любого другого критического состояния.

Согласно решению консенсусной конференции, определение сепсиса основывается только на клинических критериях и не требует обязательного обнаружения возбудителей в гемокультуре. Сепсис воспринимается как системная реакция на инфекцию. Он выражается в виде тахикардии, тахипноэ, изменения температуры и лейкоцитоза или лейкоцитопении. Тяжелый сепсис (или септический синдром) имеется тогда, когда сепсис отягощается признаками дисфункции органов, такими как лактацидоз, олигурия, гипоксемия или изменение сознания. Септический шок определяют, как тяжелый сепсис, сочетающийся с рефрактерной к инфузионной терапии гипотензией [3,4,5].

Цель: Проанализировать схему интенсивной терапии септического пациента на конкретном клиническом примере.

Задачи:

1. Оценить правильность и грамотность установленного клинического диагноза.
2. Описать и представить результаты лечения пациента хирургического профиля.

Материалы и методы. В хирургическое отделение многопрофильного клинического стационара был доставлен пациент Н., мужчина 33 лет с жалобами на боль, отек, припухлость обеих голеней и правого плеча, повышение температуры до 38,5 – 39,3°C в течение 5 суток с момента поступления в стационар. Из анамнеза известно, что описанное состояние пациент связывает с хроническим внутривенным употреблением наркотических средств. Пациент указал, что болен вирусным гепатитом С.

Из представленных медицинских документов пациента стало известно, что за 3,5 месяца до поступления в указанную клинику, пациент в течение 21 суток находился в другом стационаре с диагнозом: Инфекционный эндокардит с преимущественным поражением правых отделов сердца (вегетации на трикуспидальном клапане), острый, ассоциированный с внутривенным введением наркотических препаратов. Тяжелое течение.

Фоновое заболевание – ВИЧ-инфекция (стадия требует уточнения). Хронический гепатит С, минимальной степени активности. Хроническая наркотическая зависимость. ХСН, Н I.

Осложнение: Вторичная двусторонняя полисегментарная пневмония. Средней степени тяжести. ДН I.

По данным ЭХО-КГ, выполненной во время предыдущей госпитализации, у пациента имелась митральная регургитация 2 степени, трикуспидальный клапан уплотнен, имеются вегетации, трикуспидальная регургитация 2 степени. По данным рентгенографии ОГК имелась пневмония в нижней доле правого легкого (S9-S10), вызванная *S.aureus*.

Результаты и их обсуждение. При поступлении в хирургический стационар состояние расценено как средней тяжести. Пациент был госпитализирован в хирургическое отделение с диагнозом: Постинъекционные флегмоны обеих голеней и правого плеча. Данные ОАК при поступлении: лейкоциты – $10,5 \cdot 10^9/\text{л}$, палочкоядерные нейтрофилы – 6%, сегментоядерные – 82%, лимфоциты – 5%, моноциты – 6%, Нв – 117 г/л, Эр – $3,97 \cdot 10^{12}/\text{л}$. В день поступления пациенту было выполнено вскрытие и дренирование флегмон под общей внутривенной анестезией. Помимо инфузионной терапии в объеме 500 мл кристаллоидных растворов, в схему лечения были включены трамадол, цефотаксим и метронидазол.

На 3-и сутки пребывания в стационаре состояние пациента оценивается как тяжелое. Пациент в сознании, активен, однако имеется одышка при нагрузке, кашель при нагрузке, повышение температуры тела до 39-39,5°C к вечеру. АД – 100/60 мм.рт.ст. ЧСС=Ps=106/мин. На ЭКГ-мониторе синусовый ритм. Аускультативно тоны сердца приглушены, ритмичные, слабый систоло-диастолический шум над областью верхушки сердца и в проекции трикуспидального клапана. По данным лабораторных обследований в ОАК лейкоциты – $12,5 \cdot 10^9/\text{л}$, палочкоядерные нейтрофилы – 10%, сегментоядерные – 72%, лимфоциты – 6%, моноциты – 12 %, Нв – 105 г/л, Эр – $3,17 \cdot 10^{12}/\text{л}$, Тг – $190 \cdot 10^6/\text{л}$. БАК – общий белок 49,8 г/л, альбумин – 19 г/л, мочевины – 25 ммоль/л, креатинин – 286 мкмоль/л, С-РБ – 177,67 ЕД, АсТ – 66,3 ЕД, АлТ – 42,9 ЕД, КФК – 837 ЕД, Na – 126 ммоль/л, K – 3,96 ммоль/л, Cl – 95,83 ммоль/л. ИФА-ВИЧ – анализ оставлен для дальнейших исследований. Из ран отмечается обильное серозно-гнойное отделяемое.

В ходе консилиума был установлен клинический диагноз: Основной - 1. Сепсис, тяжелое течение, вызванный *S.aureus*. Инфекционный эндокардит, вторичный с поражением трикуспидального, митрального клапанов, ассоциированный с внутривенным введением наркотических препаратов. 2. Постинъекционные флегмоны левой и правой голеней, правого плеча. Осложнение основного: Н II А. ХСН ФК 2. Правосторонняя верхнедолевая пневмония, ДН I. Фоновое заболевание (по заключению врача-инфекциониста): ВИЧ-инфекция, стадия требует уточнения. Хронический гепатит С, умеренной активности.

По результатам консилиума пациент на 3-и сутки от момента госпитализации был переведен в отделение реанимации. В схему лечения была включена инфузионная терапия кристаллоидными растворами в объеме ЖП+ЖТПП, общим объемом жидкости 3-3,5 л/сут. В первые сутки ЦВД – 0 - +1 см H₂O. На 3 сутки и далее ЦВД + 10-12 см H₂O без тенденции к снижению. В схему лечения также включен ванкомицин 1,0 внутривенно 2 раза в сутки, метронидазол 500 мг внутривенно 2 раза в сутки, омепразол 20 мг в сутки, хлорпротиксен 50 мг 1 раз в сутки на ночь.

По результатам обследования дополнительно было установлено: ЭКГ – ритм синусовый, отклонение ЭОС вправо. ЭХО-КГ – Размеры сердца в норме. Регургитация на митральном клапане 1 степени, на трикуспидальном клапане 1 степени. Наличие вегетаций на клапанах сомнительно. УЗИ органов брюшной полости – гепатоспленомегалия. Диффузные изменения печени. На рентгенограммах ОГК с интервалом 5-6 дней определялась одиночная округлая тень с нечетким контуром во 2 сегменте правого легкого до 3 см. (По результатам осмотра фтизиатра был установлен воспалительный неспецифический воспалительный процесс в верхней доле правого легкого. Анализ

на КУБ трехкратно – отрицательный. «БК» не обнаружены.

На 5 сутки к лечению был добавлен меропенем 1,0 внутривенно 3 раза в сутки (с переходом на четырехкратное введение на 7-14 сутки). Отменен метронидазол. К лечению также был добавлен флуконазол 100 мг 2 раза в сутки, зидолам и эстива-600 в качестве базисной антиретровирусной терапии. С целью купирования болевого синдрома, а также с заместительной целью на 5 сутки также был назначен трансдермальный пластырь (система ТДС) «Дюрогезик» 25 мкг/час 1 раз в 3 дня. По результатам назначения болевой синдром вне перевязок был купирован через 5 часов после назначения и не повторялся до перевода в из ОАР.

На 12 сутки пребывания в стационаре (9 в ОАР) в коагулограмме установлено: АЧТВ – 49,8 сек, ПТИ – 0,86, МНО – 1,89, фибриноген А – 2,8 г/л. В ОАК: лейкоциты – $8,5 \cdot 10^9$ /л, палочкоядерные нейтрофилы – 7%, Нв – 77 г/л, Эр – $2,05 \cdot 10^{12}$ /л. В биохимическом анализе крови общий белок 43,4 г/л, альбумин – 19,2 г/л. Пациенту была назначена гемотрансфузия одногруппной однорезусной эритроцитарной массы и свежезамороженной плазмы. На следующие сутки была проведена трансфузия альбумина 20% - 100 мл.

Таким образом, за время пребывания в ОАР лечебная схема включала в себя антибактериальную терапию, инфузионно-трансфузионную терапию по показаниям, ежедневные перевязки под общей анестезией с санацией гнойных очагов, гепатопротекторы и профилактику острого язвобразования.

На 12-13 сутки пребывания в отделении реанимации (15-16 в стационаре) состояние пациента средней степени тяжести. Пациент в сознании, адекватен, ориентирован. АД – 120/60 мм.рт.ст. ЧСС=Ps=86/мин. На ЭКГ-мониторе синусовый ритм. Аускультативно тоны сердца приглушены, ритмичные, слабый диастолический шум в проекции трикуспидального клапана. Раны очистились, гранулирующие. Гнойного отделяемого нет. Диурез достаточный. Моча обычного цвета. Лабораторно: лейкоциты – $5,2 \cdot 10^9$ /л, палочкоядерные нейтрофилы – 2%, сегментоядерные – 54%, лимфоциты – 27%, моноциты – 17%, Нв – 100 г/л, Эр – $3,57 \cdot 10^{12}$ /л, Тг – $250 \cdot 10^6$ /л. БАК – общий белок 69,86 г/л, альбумин – 24,39 г/л, мочевины – 5 ммоль/л, креатинин – 71,96 мкмоль/л, С-РБ – 48,63 ЕД, Na – 139 ммоль/л, К – 4,5 ммоль/л, Cl – 103,03 ммоль/л. Коагулограмма: АЧТВ – 26,8 сек, протромбиновое время – 16,46 ПТИ – 0,86, МНО – 1,26, фибриноген А – 5,1 г/л. На

15 сутки пребывания в ОАР пациент в стабильном состоянии переведен в хирургическое отделение. На 23 сутки пребывания в стационаре пациент выписан на амбулаторное лечение.

Выводы:

1. Установленный диагноз являлся верным и правильным.
2. Терапия сепсиса должна быть комплексной. В самом начале заболевания принципиальное значение имеет ликвидация первичного очага инфекции и антибактериальная терапия с использованием антибиотиков широкого спектра действия.
3. В дальнейшем на первый план выступает необходимость интенсивного лечения, направленного на восстановление нарушенного гомеостаза организма.

Список литературы

1. Завада, Н.В. Хирургический сепсис/ Н.В. Завада, Ю.М. Гаин, С.А. Алексеев. – Минск: ООО «Новое знание», 2003. – 8 с.
2. Макарова, Н.П. Синдром эндогенной интоксикации при сепсисе / Н.П. Макарова, И.Н. Конищева // Анестезиология и реаниматология. – М.: Медицина, – 1995. – № 6. – С. 4–8.
3. Bone R., Balk R., Cerra F. et al.// American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference:Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Chest 1992; 101 (6);1644-1655.
4. Bone R., Balk R., Cerra F. et al.// American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference:Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Critical Care Medicine. - 1992; 20 (6).- p.864-874.
5. Dellinger R. Phillip, Levy Mitchell M., Rhodes Andrew BS et all. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. / Critical Care Medicine. – 2013. - Volume 41. - p. 580-637.
6. Gaieski DF, Edwards JM, Kallan MJ, Carr BG: Benchmarking the incidence and mortality of severe sepsis in the United States. / Critical Care Medicine. - 2013. – Volume 41. – p.167-1174.

СРАВНЕНИЕ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА ИХ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

Евтюхин Игорь Юрьевич

аспирант ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тверь

Дедов Дмитрий Васильевич

профессор, доктор медицинских наук ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, врач-кардиолог ГБУЗ Тверской области «Областной клинический кардиологический диспансер», г. Тверь

Мазаев Владимир Павлович

профессор, доктор медицинских наук ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

Ярахмедова Ташу Ризвановна

студентка 4 курса педиатрического факультета, ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тверь

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является ведущей причиной заболеваемости и смертности не только в Российской Федерации, но и в большинстве развитых стран мира [3, 11, 22]. Развитие эндоваскулярных технологий в последние десятилетия привело к расширению показаний к интервенционному лечению ИБС, в том числе, и к проведению чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) при различных, осложненных поражениях коронарного русла (бифуркационные стенозы, извитость проксимальных сегментов, хронические окклюзии, малый диаметр сосуда и т.д.) [1]. Признается, что ЧКВ улучшают состояние больных в краткосрочной перспективе, а на более длительных сроках наблюдения преимущества инвазивных процедур не представляются столь очевидными [7, 12]. Подчеркивается, что, как консервативное, так и интервенционное лечение должно не только облегчать симптомы стенокардии, но и, в конечном итоге, улучшать качество жизни (КЖ) больных ИБС [6, 7, 10]. Несмотря на более чем полувековую историю применения и постоянное совершенствование технологии ЧКВ, результаты исследований КЖ пациентов из США [4, 14, 18], Бразилии [19, 21], Нидерландов [20], Словакии [16], Польши [12], Гонконга [22], Австрии [10] и Испании [2], перенесших стентирование коронарных артерий, весьма неоднозначны. По-видимому, вопросы анализа характеристик КЖ при сравнении интервенционной и консервативной тактик лечения больных ИБС на отдаленных сроках наблюдения нуждаются в более детальном освещении [1, 9, 13].

Цель исследования. Сравнить отдаленные результаты интервенционных методов лечения больных хронической формой ИБС из г. Тверь и Тверской области по данным анализа КЖ пациентов.

Материал и методы. Всего в исследование было включено 602 больных ИБС (средний возраст $63,5 \pm 5,6$ лет), проявляющейся приступами стабильной стенокардии (СС) II-III функционального класса (ФК) из г. Тверь и Тверской области, перенесших в 2004-2010гг. ЧКВ в ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» (г. Москва). Срок наблюдения за больными составил в среднем $3,6 \pm 1,3$ года. Исследование было одобрено этическим комитетом и проведено в соответствии с Государственным заданием и планом научно-исследовательских работ ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» и ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. У всех больных в соответствии с Хельсинкской декларацией (1975г.) было получено информированное согласие на участие в исследовании. Критерием включения в исследование служил факт выполнения высокотехнологических методов диагностики и лечения в ФГБУ «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» (г. Москва): коронароангиографии (КАГ), баллонной ангиопластики (БАП) и/или стентирования коронарных артерий (КА). Всем пациентам в стационаре ГНИЦ ПМ Минздрава России была выполнена КАГ по методу Judkins. Как правило, использовали трансфеморальный доступ в условиях рентгеноперационной на ангиографической установке «Phillips Integris Allura» и «General Electric Innova 4100». Для количественной оценки стенозов применяли компьютерную программу установки «General Electric Innova 4100». Поражение КА $\geq 50\%$ считали существенным, а $< 50\%$ - гемодинамически незначимым. Показанием к реваскуляризации миокарда считали стеноз основного ствола левой коронарной артерии $\geq 50\%$, основных КА \geq

70% [7, 8]. Критериями исключения были: наличие перенесенного инфаркта миокарда и/или иных осложнений ИБС; любое острое воспалительное заболевание; хроническая болезнь почек; сахарный диабет; фракция выброса левого желудочка $< 55\%$; онкологические заболевания; обострение хронических заболеваний; болезни крови и иммунной системы. В соответствие с целью исследования из всех пациентов методом подбора пар были сформированы 3 группы сравнения с ХИБС, проявляющейся в послеоперационном периоде приступами СС II-III ФК: 1-я – 42 больных, которые после 1-го ЧКВ получали только медикаментозное лечение; 2-я – 30 мужчин и женщин, которым после 1-го ЧКВ потребовалось повторное стентирование; 3-я группа – 30 пациентов, которым после 1-го ЧКВ было выполнено аорто-коронарное шунтирование (АКШ).

Дизайн исследования предусматривал проведение его в 3 этапа: 1-й – анализ амбулаторных карт и историй болезни; 2-й этап – клиничко-anamnestическое обследование, стандартная электрокардиография в 12 отведениях, велоэргометрия, эхокардиография и доплерография, проведение по показаниям повторных ЧКВ или АКШ, отбор пациентов и формирование групп сравнения; 3-й этап – анализ и сравнение параметров КЖ пациентов в послеоперационном периоде. Для изучения КЖ пациенту на приеме у кардиолога или по почте было предложено заполнить опросник SF-36. Анализ полученных ответов проводили в соответствие с методикой оценки КЖ «SF-36 Health Status Survey». Результаты представлялись в виде оценок в баллах таким образом, что более высокое значение указывало на лучшее КЖ. Анализ КЖ был проведен по 7 шкалам показателей: General Health (GH) – общее состояние здоровья (включала оценку больным своего состояния здоровья в настоящий момент и перспектив лечения); Physical Functioning (PF) – физическое функционирование (отражала степень, в которой здоровье, по мнению больного, лимитирует выполнение таких физических нагрузок как самообслуживание, ходьба, подъем по лестнице, переноска тяжестей); Role-Physical (RP) – влияние физического состояния на работу и выполнение будничной деятельности; Role-Emotional (RE) – влияние эмоционального состояния на выполнение работы или другой повседневной деятельности (увеличение затрат времени, уменьшение объема выполненной работы, снижение качества ее выполнения); Bodily Pain (BP) – интенсивность боли в груди за прошедший месяц и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью (работа по дому и вне дома); Vitality (VT) – жизнеспособность (отражала ощущение полноты сил и энергии или, напротив, обессиленности); Mental Health (MH) – самооценка психического здоровья (это показатель характеризовал настроение: наличие депрессии, тревоги, положительных и отрицательных эмоций).

Анализ данных проводился с помощью пакета прикладных программ "Statistica 6.1". Определялись следующие показатели описательной статистики: среднее (M), минимум, максимум, ошибка средней арифметической, среднее квадратичное отклонение (SD). В зависимости от характера данных и вида их распределения применялись параметрические (парный и непарный t-критерий Стьюдента для зависимых и независимых выборок) и непараметрические (U-критерий Манна-Уитни) методы сравнения. Анализ частот дискретных параметров проводился с применением таблиц сопряженности, χ^2 – Пирсона и χ^2 – Макнемара. Обобщение результатов проводили путем изучения четырехпольных таблиц сопря-

женности на основе соответствующих статистических показателей. Для оценки связи между переменными использовали R – критерий корреляции Спирмена. Уровень значимости всех статистических тестов был принят за $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Получено, что детальный анализ КЖ у мужчин и женщин при сравнении различных методов лечения ХИБС выявил определенные особенности. Результаты данного изучения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение параметров КЖ у мужчин и женщин при различных методах лечения ХИБС (M ± SD)

Параметры КЖ	Группы больных (всего n=102)			
	Пол	1-я группа (n=42)	2-я группа (n=30)	3-я группа (n=30)
GH	м	2,5±0,3	2,1±0,2*	2,3±0,2
	ж	2,2±0,2	1,7±0,2*	2,4±0,3
PF	м	23,6±0,3	22,1±2,3	19,6±1,9*
	ж	17,4±1,9	17,1±1,8	22,9±1,3*
RP	м	5,6±0,5	5,3±0,6	5,3±0,6
	ж	4,2±0,4	4,1±0,4	5,2±0,5*
RE	м	4,5±0,5	4,3±0,4	4,8±0,4
	ж	3,3±0,4	3,8±0,3	5,3±0,6*
BP	м	7,1±0,8	6,9±0,6	7,4±0,7
	ж	5,1±0,5	4,8±0,4	4,6±0,5
VT	м	7,7±0,8	8,8±0,9*	7,1±0,8
	ж	6,4±0,7	6,0±0,6	10,2±1,1*
MH	м	12,3±1,3	13,6±1,4*	12,1±1,3
	ж	10,9±1,1	11,7±1,2	14,3±1,5*

Примечание: здесь* отмечены различия между группами на уровне статистической значимости $p < 0,05$.

Как следует из данных, представленных в таблице 1, показатель GH во 2-й группе у мужчин и женщин оказался ниже, чем в 1-й и 3-й группах (на 16,0% и 22,7%; на 8,7% и 29,1% соответственно; все $p < 0,05$). Хотя, параметр PF у мужчин 3-й группы был ниже, а у женщин, напротив, выше, чем в 1-й и 2-й группах (на 17,4% и 11,3%; на 24,0% и 25,3% соответственно; все $p < 0,05$). В то же время, у женщин в 3-й группе, характеристики RP и RE превышали аналогичные значения пациенток 1-й и 2-й групп (на 19,2% и 21,1%; на 37,7% и 28,3% соответственно; все $p < 0,05$). Можно заключить, что, в целом, общее состояние здоровья, как у мужчин, так и у женщин, перенесших 2-е ЧКВ, оказалось ниже, чем после 1-й имплантации стента и АКШ. Кроме этого, у женщин после АКШ показатели физического и эмоционального состояния были выше, чем у пациенток 1-й и 2 групп. Напротив, у мужчин, перенесших АКШ, характеристики физического состояния демонстрировали более низкие значения, чем в группах с первичным и повторным ЧКВ.

В то же время, значения показателя BP у мужчин и женщин 1-й, 2-й и 3-й групп оказались сопоставимыми. Вместе с тем, у мужчин 2-й группы параметры VT и MH были больше, чем в 1-й и 3-й группах (на 12,5% и 19,3%; на 9,6% и 11,0% соответственно; все $p < 0,05$). При этом, у женщин 3-й группы характеристики VT и MH возрастали по сравнению с пациентками 1-й и 2-й групп (на 37,2% и 41,2%; на 23,8% и 18,2% соответственно; все $p < 0,05$).

Можно сделать вывод, что, несмотря на отсутствие различий в субъективной оценке симптомов стенокардии больными всех 3-х групп, у мужчин, перенесших повторное ЧКВ, показатели жизнеспособности и самооценки психического здоровья были выше, чем у мужчин после 1-го ЧКВ и АКШ. В то же время, у женщин после АКШ в отличие от пациенток 1-й и 2-й групп, указанные характеристики демонстрировали более высокие значения.

Авторы отмечают, что, несмотря на почти полувекую историю применения ЧКВ в лечении больных ИБС, по-прежнему, влияние интервенционных методов на КЖ пациентов, особенно на длительных сроках наблюдения, остается малоизученным. При этом, снижение состояния

здоровья по данным опросника SF-36 связывают с неблагоприятным клиническим исходом и развитием сердечной недостаточности. А в концепцию лечения ИБС в современной клинической практике наряду профилактическими мероприятиями, изменением образа жизни, интервенционным и консервативным ведением больных, неотъемлемой частью входит улучшение КЖ пациентов [11]. При этом, в большей степени внимание исследователей привлекает изучение КЖ на различных сроках наблюдения за больными ИБС. Так, проспективное исследование КЖ у 65 больных ИБС - жителей Гонконга, перенесших ЧКВ, показало, что улучшение основных характеристик КЖ наблюдали в течение 3-х месяцев после вмешательства. Хотя на более длительных сроках преимуществ ЧКВ не были столь очевидными [22]. В другой публикации отмечено, что при выполнении ЧКВ и АКШ 432 пациентам из Австрии имеются определенные различия КЖ в зависимости от вида вмешательства [10]. Так, в течение 1-го месяца после операции в обеих группах снижался ФК стенокардии. В то же время, после ЧКВ наибольшее повышение КЖ наблюдалось в течение 1-го месяца, а после АКШ спустя 3 месяца после вмешательства. При этом, делается вывод, что позитивные изменения КЖ в большей степени связаны с изменением настроения больных и, в меньшей, с методами лечения. В нашем исследовании было продемонстрировано, что показатели жизнеспособности и самооценки психического здоровья у женщин были выше после АКШ, а у мужчин они увеличивались после 2-го ЧКВ. В третьей работе авторы из Польши делают заключение, что, в целом, через 12 месяцев после АКШ у больных уменьшаются симптомы стенокардии и сердечной недостаточности, улучшается физическое состояние, жизнеспособность и психическое здоровье [12]. Отмечено, что при хирургическом лечении ИБС показатели КЖ лучше, чем при медикаментозной терапии. В то же время, по нашим данным, по показателю боли в груди, как мужчины, так и женщины 1-й, 2-й и 3-й групп оказались сопоставимы. Хотя по характеристикам жизнеспособности и самооценки психического здоровья при 2-м ЧКВ и АКШ по сравнению с пациентами 1-й группы были найдены определенные различия.

Однако, учеными из США приводится, и иная точка зрения [14]. Так, при сравнении ЧКВ и АКШ показано, что различия в физическом и психическом состоянии здоровья больных ИБС спустя 6 месяцев после вмешательств не носят достоверный характер. Независимо от метода лечения КЖ таких пациентов сопоставимо. Хотя, были изучены группы больных с рефрактерной к медикаментозной терапии ИБС. В другой статье, авторы из США при обследовании 897 пациентов после АКШ и 903 больных, перенесших имплантацию стента с лекарственным покрытием, получили, что при многососудистом поражении у первых КЖ было выше, чем у вторых через 6 и 12 месяцев [4]. В основном это было связано с исчезновением приступов стенокардии. Вместе с тем, ученые из Нидерландов приводят результаты исследований ARTS-I-II с анализом состояния больных ИБС в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе после процедур реваскуляризации миокарда [20]. Было изучено КЖ у 585 пациентов с имплантированным стентом с лекарственным покрытием (1-я группа), 483 – с металлическими стентами (2-я группа) и 492 больных ИБС, перенесших АКШ (3-я группа). Сроки наблюдения составили 1, 6, 12 и 36 месяцев после вмешательств. Было получено, что КЖ в 1-й группе в течение 3-х лет было выше, чем во 2-й, а до 12 месяцев лучше, чем в 3-й. Хотя показано, что по сравнению с исходным КЖ значительно возросло во всех 3-х группах. Вместе с тем, спустя 3 года, приступы стенокардии имели 10% пациентов в 1-й группе, 13% - в 3-й и 20% - во 2-й группе. Таким образом, в долгосрочной перспективе при АКШ и имплантации стентов с лекарственным покрытием число пациентов, имеющих приступы стенокардии, сопоставимо. При использовании металлических стентов это количество возрастает. В нашем исследовании также было получено, что, независимо от метода лечения по показателю боли в груди, различия не носят достоверный характер.

Таким образом, большинство авторов признают, что КЖ у больных, перенесших АКШ или ЧКВ, улучшается. Хотя, и не у всех пациентов [16]. Так, учеными приводятся данные проспективного наблюдения за 247 пациентами из Австралии и Дании, перенесшими ЧКВ или АКШ. Изучено КЖ на момент начала исследования и спустя 6 месяцев после вмешательства [9]. Было получено, что улучшение КЖ наблюдалось по всем шкалам опросника SF-36 ($p < 0,05$) у большей части больных, хотя у 27% пациентов регистрировали клинически значимое снижение КЖ по сравнению с исходным. Авторами делается вывод, что, несмотря на повышение КЖ после интервенционного лечения хронической ИБС, вопрос более детального изучения КЖ у отдельных групп больных нуждается в дополнительном освещении.

Литература

1. Акчурин Р.С., Ширяев А.А., Руденко Б.А., Васильев В.П., Власова Э.Е., Колегаев А.С. Стеноз ствола левой коронарной артерии и прогресс коронарного атеросклероза после ангиопластики и стентирования у пациентов, направленных на коронарное шунтирование. Кардиология. 2012; 1:58-64.
2. Alonso Martín JJ, Curcio Ruigómez A, Cristóbal Varela C. et al. Coronary revascularization: clinical features and indications. Rev Esp Cardiol. 2005 Feb;58(2):198-216.
3. Bershtein L.L., Katamadze N.O., Andreeva A.Ye., et al. Revascularisation or Conservative Tactics at Stable Ischemic Heart Disease: Modern Look at the Problem. Cardiology 2014; 1: 64-73. Russian (Берштейн Л.Л., Катамадзе Н.О., Андреева А.Е. и др. Реваскуляризация или консервативная тактика при стабильной ишемической болезни сердца: современный взгляд на проблему. Кардиология 2014; №1: 64 – 73.
4. Cohen DJ, Van Hout B, Serruys PW et al. Quality of life after PCI with drug-eluting stents or coronary-artery bypass surgery. N Engl J Med. 2011 Mar 17;364(11):1016-26.
5. Favarato ME, Favarato D, Hueb WA et al. Quality of life in patients with coronary artery disease: comparison between the genders. Rev Assoc Med Bras. 2006 Jul-Aug;52(4):236-41.
6. Дедов Д., Мукайлов Н., Евтюхин И. Качество жизни и прогноз у больных АГ и ИБС с фибрилляцией предсердий. Врач. - 2013. – №7. – С. 72-74.
7. Дедов Д.В., Мазаев В.П., Рязанова С.В. и др. Исследование качества жизни при интервенционном и консервативном лечении больных стабильной стенокардией на отдаленных сроках наблюдения. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2014. – №5. – С. 31-36.
8. GavriloVA N.Ye., Metelskaya V.A., Perova N.V., et al. Interconnection between Intensity of Coronary Atherosclerosis, Risk Factors and Indicators of Atherosclerotic Affection of Carotic and Peripheral Arteries. Cardiovascular Therapy and Prophylaxis 2013; 12(1): 40-45. Russian
9. Hawkes AL, Mortensen OS. Up to one third of individual cardiac patients have a decline in quality of life post-intervention. Scand Cardiovasc J. 2006 Aug;40(4):214-8.
10. Höfer S, Doering S, Rumpold G et al. Determinants of health-related quality of life in patients with coronary artery disease. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2006 Jun;13(3):398-406.
11. King SB 3rd, Marshall JJ, Tummala PE. et al. Revascularization for coronary artery disease: stents versus bypass surgery. Annu Rev Med. 2010;61:199-213.
12. Krecki R., Drozd J., Szcześniak P. et al. Quality of life in high-risk patients with stable multivessel coronary artery disease treated either medically or with coronary artery bypass graft surgery - 12-month follow-up. Kardiol Pol. 2010 Jan;68(1):22-30.
13. Поляков Р.С., Абугов С.А., Жбанов И.В. и др. Коронарное стентирование у больных ишемической болезнью сердца с многососудистым поражением коронарного русла и низкими оценками по шкале Syntax Score. Кардиология. 2013;10:4-9.
14. Rumsfeld JS, Magid DJ, Plomondon ME. et al. Health-related quality of life after percutaneous coronary intervention versus coronary bypass surgery in high-risk patients with medically refractory ischemia. J Am Coll Cardiol. 2003 May 21;41(10):1732-8.
15. Schenkeveld L., Pedersen SS, van Nierop JW et al. Health-related quality of life and long-term mortality in patients treated with percutaneous coronary intervention. Am Heart J. 2010 Mar;159(3):471-6.
16. Škodová Z, van Dijk JP, Nagyová I. et al. Psychosocial predictors of change in quality of life in patients after coronary interventions. Heart Lung. 2011 Jul-Aug;40(4):331-9.
17. Staniūtė M., Brožaitienė J. Changes in health-related quality of life among patients with coronary artery disease: a 2-year follow-up. Medicina (Kaunas). 2010;46(12):843-50.

18. Stevenson C, Krone RJ, Humphrey J. et al. Effect of PCI on quality of life in patients with stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2008 Aug 14;359(7):677-87.
19. Takiuti ME, Hueb W., Hiscock SB. et al. Quality of life after surgical myocardial revascularization, angioplasty or medical treatment. *Arq Bras Cardiol.* 2007 May;88(5):537-44.
20. Van Domburg RT, Daemen J, Morice MC et al. Short- and long-term health related quality-of-life and anginal status of the Arterial Revascularisation Therapies Study part II, ARTS-II; sirolimus-eluting stents for the treatment of patients with multivessel coronary artery disease. *EuroIntervention.* 2010 Apr;5(8):962-7.
21. Vieira RD, Hueb W, Hlatky M. et al. Cost-effectiveness analysis for surgical, angioplasty, or medical therapeutics for coronary artery disease: 5-year follow-up of medicine, angioplasty, or surgery study (MASS) II trial. *Circulation.* 2012 Sep 11;126(11 Suppl 1):S145-50.
22. Wong MS, Chair SY. Changes in health-related quality of life following percutaneous coronary intervention: a longitudinal study. *Int J Nurs Stud.* 2007 Nov;44(8):1334-42.

ЗНАЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У БОЛЬНЫХ ИБС И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Масюков Семен Андреевич

аспирант ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тверь

Дедов Дмитрий Васильевич

профессор, доктор медицинских наук ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, врач-кардиолог ГБУЗ Тверской области «Областной клинический кардиологический диспансер», г. Тверь

Азизова Муминат Рабатовна

студентка 4 курса педиатрического факультета, ГБОУ ВПО «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тверь

Известно, что течение ишемической болезни сердца (ИБС) и артериальной гипертонии (АГ) нередко осложняется возникновением нарушений ритма сердца (НРС) [2]. При этом, одной из наиболее распространенных аритмий является фибрилляция предсердий (ФП). Несмотря на применение современной антиаритмической терапии, возникновение приступа ФП в значительной степени ухудшает качество жизни (КЖ) кардиологических больных [1]. В большинстве случаев снижение КЖ ассоциируется с развитием аритмических осложнений. Однако, оценка КЖ, в целом, и динамика отдельных параметров КЖ не только при возникновении пароксизма ФП, но и в отсутствие НРС у больных ИБС и АГ нуждается в более детальном изучении [9, 11, 12, 14].

Цель исследования - изучение характеристик КЖ и их корреляций у больных ИБС и АГ при возникновении ФП и в отсутствие НРС.

В период 2012 – 2014гг. на базе ГБУЗ Тверской области «Областной клинический кардиологический диспансер» всего было обследовано 164 мужчины и женщины (средний возраст $52,4 \pm 6,7$ лет). Ранее у них были верифицированы ИБС, проявляющейся приступами стабильной стенокардии, и АГ II степени. Длительность наблюдения за больными составила 24 месяца. У 36 из них за это время было зарегистрировано наступление связанной с пароксизмом ФП комбинированной конечной точки в виде гипертонических кризов и острой сердечно-сосудистой недостаточности, что потребовало экстренной госпитализации. Они составили основную группу. Из остальных пациентов методом подбора пар было отобрано 36 мужчин и женщин, сопоставимых по возрасту и основной сердечно-сосудистой патологии с основной группой. У них отсутствовали приступы ФП и осложнения аритмии. Их включили в группу сравнения.

Из исследования исключались лица: с постинфарктным кардиосклерозом, постоянной формой ФП, пороками сердца, заболеваниями щитовидной железы, сахарным диабетом, синдромом WPW, церебральными сосудистыми нарушениями, а также пациенты, которым из-за тяжести состояния невозможно было отменить предшествующую терапию.

У всех включенных в исследование пациентов была зарегистрирована пароксизмальная форма ФП. Диагноз ФП устанавливали при клинико-anamnestическом исследовании, выявлении аритмии на электрокардиограмме (ЭКГ) во время приступа [2]. Всем пациентам было проведено клинико-anamnestическое и инструментальное обследование. Оно включало: выявление жалоб с уточнением характеристик ангинозного и «аритмического» синдромов; изучение особенностей течения заболевания - время первого приступа стенокардии и аритмии, их частоту в течение суток. Всем пациентам было выполнено суточное мониторирование ЭКГ на аппарате «Кардиотехника – 06» (ЗАО «ИНКАРТ» г. Санкт-Петербург). При этом, больные вели дневник, в котором отмечали изменения в самочувствии во время мониторирования, а именно: время бодрствования, сна, физической активности, ощущения слабости, головокружения, «нехватки» воздуха, «перебоев» в работе сердца, сердцебиений, «замирания» сердца, появления болей за грудиной. Больных инструктировали о необходимости регистрации начала и прекращения физической нагрузки, периодов эмоционального напряжения. При регистрации эпизодов ФП оценивали время их появления в течение суток, количество и продолжительность за время мониторингового наблюдения.

Для оценки характеристик КЖ использовали опросник SF – 36 [13]. В баллах рассчитывали следующие показатели: General Health (GP) – общее состояние здоро-

вья; Physical Functioning (PF) – физическое функционирование, отражающее степень, в которой здоровье лимитирует выполнение физических нагрузок; Role - Physical (RP) – влияние физического состояния на ролевое функционирование (работу, выполнение будничной деятельности); Role - Emotional (RE) – влияние эмоционального состояния на ролевое функционирование; Social Functioning (SF) – социальное функционирование; Bodily Pain (BP) – интенсивность боли и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью; Vitality – жизнеспособность [7,8]. Анализ параметров качества жизни проводили трижды: в начале исследования, через 12 и 24 месяца.

Все полученные в ходе исследования результаты заносились в электронную таблицу Excel 2010 и обрабатывались с помощью статистических функций указанного приложения. Определялись следующие описательные статистики: среднее (M), минимум, максимум, ошибка средней арифметической (m), среднее квадратичное отклонение (SD). Анализ полученных данных проводился методами непараметрической статистики с помощью пакета прикладных программ "Statistica 6.1" с применением U-критерия Манна – Уитни и χ^2 – Пирсона. Для оценки связи между параметрами использовали критерий корреляции Спирмена.

Результаты анализа характеристик КЖ обследованных больных представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики КЖ больных ИБС и АГ с сопутствующей ФП (M ± SD)

Группы больных	Характеристики качества жизни						
	GH	PF	RP	RE	SF	BP	VT
Основная группа (n=36)	4,6 ± 0,3	18,4 ± 1,9	4,6 ± 0,5	3,8 ± 0,4	2,4 ± 0,3	3,6 ± 0,4	7,4 ± 0,8
Группа сравнения (n=36)	4,2 ± 0,2	24,8 ± 2,3*	5,4 ± 0,8*	4,9 ± 0,5*	1,6 ± 0,2**	2,1 ± 0,3**	8,9 ± 0,7*

Примечание: * и ** – достоверность различий между основной группой и группой сравнения $p < 0,05$ и $p < 0,01$ соответственно.

Как следует из представленных в таблице 1 данных у больных основной группы показатели SF и BP оказались больше чем в группе сравнения (на 50,0% и 71,4% соответственно; оба $p < 0,01$). Напротив, у 1-х значения PF, RP, RE и VT были меньше, чем у 2-х (на 25,8%, 14,8%, 22,4% и 16,8% соответственно; все $p < 0,05$).

Можно полагать, что возникновение осложнений ФП в большей степени связано с увеличением социальной активности и интенсивностью боли, которую испытывает

пациент в процессе повседневной деятельности. В то же время, о неблагоприятном прогнозе может свидетельствовать уменьшение физической и эмоциональной активности, а также снижение жизнеспособности.

Наряду с этим, был проведен анализ взаимосвязи изучаемых показателей у обследованных больных. Результаты изучения корреляций у пациентов основной группы представлены в таблице 2.

Таблица 2

Корреляции характеристик КЖ у обследованных больных основной группы (в усл. ед.)

	PF	RP	RE	SF	BP	VT
PF	–	0,57	0,55	-0,61	-0,78	0,63
RP	0,57	–	0,63	-0,43	-0,45	0,38
RE	0,55	0,62	–	-0,38	-0,36	0,33
SF	-0,61	-0,43	-0,37	–	0,71	-0,58
BP	-0,78	-0,46	-0,36	0,71	–	-0,65
VT	0,63	0,38	0,33	-0,57	-0,65	–

Как следует из данных, представленных в таблице, у больных основной группы наиболее сильная положительная связь была отмечена между параметрами RP и RE ($p=0,0006$), SF и BP ($p=0,0001$), а также PF и VT ($p=0,0005$). Известно, что возникновение пароксизмов ФП вызывает ухудшение КЖ пациентов [8,10,11]. Однако, авторы указывают на необходимость дополнительного исследования изучаемых параметров при различных методах лечения ИБС и ФП [9, 12]. Можно заключить, что уменьшение физической активности у указанных пациентов приводит к снижению эмоционального функционирования, что отражается на выполнении работ в процессе повседневной деятельности. Напротив, повышение социальной активности в этой группе больных связано с увеличением интенсивности боли, которую испытывает пациент. Вместе с тем, понижение физического функционирования вызывает у них снижение жизнеспособности. В целом, полученные данные могут ассоциироваться с неблагоприятным прогнозом у больных ИБС и АГ в плане развития осложнений ФП [1, 2, 3].

Кроме того, у пациентов основной группы были выявлены отрицательные корреляции между характеристиками PF и BP ($p=0,0001$), SF и PF ($p=0,0008$), BP и VT ($p=0,0002$), SF и VT ($p=0,002$). Полученные данные не противоречат результатам зарубежных исследований, в которых отмечается, что независимо от пола и возраста изучаемые характеристики связаны с ухудшением КЖ больных АГ и ИБС с ФП [13, 15, 16]. Таким образом, развитие аритмических осложнений связано с увеличением интенсивности испытываемой боли и, напротив, уменьшением физической активности и жизнестойкости. При этом, повышение социальной активности имело обратную связь с физическим функционированием и жизнестойкостью.

Помимо этого, была изучена связь между характеристиками КЖ у больных в группе сравнения. Результаты проведенного анализа приведены в таблице 3.

Как следует из данных, представленных в таблице, у пациентов группы сравнения наиболее выраженную положительную связь находили между показателями RP и VT ($p=0,0008$), RP и RE ($p=0,002$). Данное положение согласуется с исследованиями, проведенными у лиц с постоянной формой ФП, в которых отмечается улучшение показателей КЖ при восстановлении синусового ритма [9].

На основании полученных данных можно заключить, что увеличение физической активности способствуют повышению жизнеспособности и эмоциональной активности у изучаемой категории больных. Вместе с тем, в группе сравнения были найдены отрицательные корреляции между параметрами BP и PF ($p=0,0001$), SF и RP ($p=0,002$), а также BP и VT ($p=0,038$). Можно полагать, что повышение интенсивности боли вызывает снижение физической активности и жизнеспособности. При этом, социальное и физическое функционирование демонстрировали обратную зависимость.

Таким образом, оценка характеристик КЖ у больных ИБС и АГ с сопутствующей ФП с детальным анализом связи между параметрами позволяет не только провести контроль проводимой терапии, но и прогнозировать развитие возможных кардиоваскулярных осложнений [5, 13, 14]. По-видимому, в отсутствие аритмических осложнений, КЖ, в большей степени, зависит от течения основной сердечно-сосудистой патологии. На наш взгляд, во многом, это определяется комплексом лечебных и профилактических мероприятий [3, 4, 5, 6].

Таблица 3

Корреляции характеристик КЖ у обследованных больных группы сравнения (в усл. ед.)

	PF	RP	RE	SF	BP	VT
PF	–	0,42	0,35	-0,21	-0,65	0,25
RP	0,42	–	0,48	-0,49	-0,34	0,53
RE	0,35	0,48	–	-0,19	-0,33	0,24
SF	-0,21	-0,51	-0,19	–	0,23	-0,35
BP	-0,66	-0,34	-0,33	0,22	–	-0,34
VT	0,25	0,53	0,24	-0,35	-0,34	–

Литература

1. Дедов Д.В., Иванов А.П., Эльгардт И.А. Прогноз неотложных состояний у больных с нарушениями ритма сердца // *Скорая медицинская помощь*. – 2012. – №1. – С. 61 – 63.
2. Дедов Д.В., Иванов А.П., Эльгардт И.А. Риск рецидива фибрилляции предсердий у больных ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией по данным холтеровского мониторирования электрокардиограммы // *Вестник аритмологии*. – 2010. – №59. – С. 27 – 30.
3. Дедов Д.В., Иванов А.П., Эльгардт И.А. Лечение возможных кардиоваскулярных осложнений при ИБС и ХСН // *Врач*. – 2011. – №9. – С. 66 – 68.
4. Дедов Д., Мукайлов Н., Евтюхин И. Комбинация амлодипина и аторвастатина в снижении риска кардиоваскулярных осложнений // *Врач*. – 2013. – №3. – С. 18 – 20.
5. Дедов Д., Мукайлов Н., Евтюхин И. Препараты калия и магния в комплексной профилактике осложнений артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца // *Врач*. – 2013. – №8. – С. 45-46.
6. Дедов Д., Мукайлов Н., Евтюхин И. и др. Предуктал МВ в лечении и профилактике кардиоваскулярных осложнений у больных ИБС // *Врач*. – 2013. – №12. – С. 40-42.
7. Badia X., Arribas F., Ormaetxe J.M. et al. Development of a questionnaire to measure health-related quality of life (HRQoL) in patients with atrial fibrillation (AF-QoL) // *Health Qual Life Outcomes*. – 2007; 5:37.
8. Kang Y, Bahler R. Health-related quality of life in patients newly diagnosed with atrial Fibrillation // *Eur J Cardiovasc Nurs*. – 2004;3(1):71-6.
9. Kang Y. Relation of atrial arrhythmia-related symptoms to health-related quality of life in patients with newly diagnosed atrial fibrillation: a community hospital-based cohort // *Heart Lung*. – 2006; 35(3):170-7.
10. Maryniak A., Walczak F., Bodalski R. et al. Atrial fibrillation onset circumstances and their relation to patients' quality of life // *Kardiol Pol*. – 2006; 64(10):1102-8.
11. Reynolds M.R., Lavelle T., Essebag V. et al. Influence of age, sex, and atrial fibrillation recurrence on quality of life outcomes in a population of patients with new-onset atrial fibrillation: the Fibrillation Registry Assessing Costs, Therapies, Adverse events and Lifestyle (FRACTAL) study // *Am Heart J*. – 2006; 152(6): 1097-103.
12. Singh S.N., Tang X.C., Singh B.N. et al. Quality of life and exercise performance in patients in sinus rhythm versus persistent atrial fibrillation: a Veterans Affairs Cooperative Studies Program Substudy // *J Am Coll Cardiol*. – 2006;48(4):731-3.
13. Suzuki S., Kasanuki H. The influences of psychosocial aspects and anxiety symptoms on quality of life of patients with arrhythmia: investigation in paroxysmal atrial fibrillation // *Int J Behav Med*. – 2004;11(2): 104-9.
14. Thrall G., Lane D., Carroll D. et al. Quality of life in patients with atrial fibrillation: a systematic review // *Am J Med*. – 2006:448.
15. Thrall G., Lip G.Y., Carroll D. et al. Depression, anxiety, and quality of life in patients with atrial fibrillation // *Chest*. – 2007; 132(4):1259-64.
16. Van den Berg M.P, Ranchor A.V., van Sonderen F.L. et al. Paroxysmal atrial fibrillation, quality of life and neuroticism // *Neth J Med*. – 2005;63(5):170-4.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ В АСПЕКТЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ

Духанина Ирина Владимировна

Доктор медицинских наук, ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Хан Александр Иннокентьевич, Архипов Игорь Витальевич

ФГБУ Всероссийский научно-методический геронтологический центр, Москва

THE ANALYSIS OF HARMFUL FACTORS IN CONTEXT OF WORKING POPULATION HEALTHCARE

Dukhanina Irina, Doctor of medicine, Moscow state medical dental University. A. I. Evdokimov of the Ministry of health of the Russian Federation,

Alexandre Khan, Arkhipov Igor, Federal state institution all-Russian scientific-methodical center for gerontology,

АННОТАЦИЯ

В данной статье идет речь о том, что для планирования мероприятий социальной направленности и сохранения здоровья работающего населения все большее значение приобретает максимально точная и объективная оценка условий труда. В процессе организационного эксперимента установлено, что преобладающим по распространенности вредным производственным фактором, оказывающим негативное влияние на здоровье работников, занятых в животноводстве Краснодарского края, является неблагоприятный микроклимат, за ним следует сенсibiliзирующее воздействие птичьего пуха. В целом же вредные производственные факторы воздействуют на организм работающих в животноводстве (скотоводстве и птицеводстве) женщин с большей частотой в сравнении с мужчинами, а на работников более старшего возраста чаще, чем на более молодых, что должно учитываться при разработке мер по здоровьесбережению работников сельского хозяйства.

ABSTRACT

This article is talking about the fact that the planning of social events and the health of the working population is becoming increasingly important as accurate and objective assessment of working conditions. In the organizational process of the experiment established that maximal on the prevalence of harmful production factor, having negative impact on the health of workers employed in crop production in Krasnodar region is unfavorable climate, next - sensibilities by the impact of bird Pooh. In General, harmful production factors impact on working women with greater frequency in comparison with men, and workers older more often than younger, which should be taken into account when developing measures on health protection of agricultural workers.

Ключевые слова: условия труда, вредные производственные факторы, здоровье работающих

Key words: working conditions, harmful industrial factors, workers' health

Для планирования мероприятий, направленных на сохранение здоровья трудоспособного населения и предотвращение развития ряда заболеваний, в том числе стоматологических, связанных с неблагоприятным воздействием вредных производственных факторов, все большее значение приобретает максимально точная и объективная оценка условий труда [1, с. 5; 2, 9 с.].

Под условиями труда принято понимать совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда. Рабочее место определяется как зона постоянной или временной (более 50% или более 2 часов непрерывно) деятельности, работающего. Вредным производственным фактором называется фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работника может вызвать профессиональную патологию (заболевание), временное или стойкое снижение трудоспособности, повысить частоту соматических и иных заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства [3].

Становится очевидно, что, среди прочего, при планировании мероприятий социальной направленности необходимо разрабатывать меры, направленные на нивелирование неблагоприятного воздействия экологических, климатических факторов и факторов производственной среды на здоровье работающих [4, 7-9 с.].

В данной статье изложены результаты изучения условий труда и характеристики рабочих мест производителей сельскохозяйственной продукции, которые испытывают в процессе трудовой деятельности неблагоприятное воздействие ряда производственных факторов: неритмичность трудовых процессов; воздействие климатических условий, способных привести к перегреванию организма работника; частая смена рабочих операций, выполняемых одним и тем же работающим; рассредоточенность мест работы, что создает трудности в организации санитарно-бытового обслуживания; использование химических средств защиты растений и минеральных удобрений; использование пищевых добавок и премиксов в качестве стимуляторов роста растений и животных.

Цель и задачи исследования включали изучение условий труда и характеристики рабочих мест производителей сельскохозяйственной продукции в Краснодарском крае.

Организация, материал и методы исследования

Для реализации цели и задач исследования был проведен организационный эксперимент, в рамках которого исследованы условия труда и рабочие места 1121 работников, занятых в животноводстве Краснодарского края. Исследовательские мероприятия проводились силами и средствами выездных бригад специалистов различного профиля (специалисты в области управления персоналом, стоматологи, инженеры, гигиенисты), работавших непосредственно в местах производства сельскохозяйственной продукции, что позволяло максимально точно диагностировать перечень вредных производственных факторов, а также распространенность их влияния на работников сельского хозяйства в процессе сезонной интенсификации их труда и длительного пребывания на рабочих местах.

Собственные результаты исследования

В результате проведенного исследования среди производственных факторов, неблагоприятно воздействующих на работников, занятых в животноводстве (скотоводстве и птицеводстве), были установлены:

- Неудовлетворительный микроклимат: загрязненность воздуха аммиаком, сероводородом, двуокисью углерода, пылью, микробами и грибами;
- Сенсibiliзирующее действие птичьего пуха.

Так, анализ характеристики неблагоприятного воздействия производственных факторов в аспекте пола и возраста обследуемого контингента, позволил установить, что преобладающим по распространенности (частоте воздействия) вредным производственным фактором, действующим на всех без исключения обследованных животноводов (n=1211), был неудовлетворительный микроклимат (загрязненность воздуха аммиаком, сероводородом, двуокисью углерода, пылью, микробами и грибами), – показатель составил 100,0 на 100 чел. (таблица 1).

Таблица 1

Распространенность воздействия вредных производственных факторов на работников сельского хозяйства, занятых в животноводстве

	Абс.	Частота на 100 чел.
Всего животноводов (скотоводов и птицеводов), подверженных воздействию неблагоприятных производственных факторов (n=1211)		
Неудовлетворительный микроклимат: загрязненность воздуха аммиаком, сероводородом, двуокисью углерода, пылью, микробами и грибами	1211	100,0
Сенсибилизирующее действие птичьего пуха	657	54,25±1,54
Мужчин (n=692)		
Неудовлетворительный микроклимат: загрязненность воздуха аммиаком, сероводородом, двуокисью углерода, пылью, микробами и грибами	692	100,0
Сенсибилизирующее действие птичьего пуха	263	38,01±1,43
Женщин (n=519)		
Неудовлетворительный микроклимат: загрязненность воздуха аммиаком, сероводородом, двуокисью углерода, пылью, микробами и грибами	519	100,0
Сенсибилизирующее действие птичьего пуха	394	75,92±3,31
Возрастная группа 21-34 года (n=285)		
Неудовлетворительный микроклимат: загрязненность воздуха аммиаком, сероводородом, двуокисью углерода, пылью, микробами и грибами	285	100,0
Сенсибилизирующее действие птичьего пуха	110	38,60±2,26
Возрастная группа 35-44 года (n=508)		
Неудовлетворительный микроклимат: загрязненность воздуха аммиаком, сероводородом, двуокисью углерода, пылью, микробами и грибами	508	100,0
Сенсибилизирующее действие птичьего пуха	219	43,11±1,89
Возрастная группа 45-55 лет (n=418)		
Неудовлетворительный микроклимат: загрязненность воздуха аммиаком, сероводородом, двуокисью углерода, пылью, микробами и грибами	418	100,0
Сенсибилизирующее действие птичьего пуха	328	78,47±3,81

Частота воздействия сенсибилизирующего влияния птичьего пуха на организм работающих составила 54,25±1,54 на 100 чел.

Следует отметить, что частота неблагоприятного воздействия птичьего пуха на организм животноводов варьировалась в зависимости от пола и возраста работников. Так, частота вредного влияния на женщин (n=519) составила 75,92±3,31 на 100 чел., что оказалось достоверно выше в сравнении с мужчинами (n=692) – 38,01±1,43 на 100 чел. (p=0,041).

Частота неблагоприятного воздействия птичьего пуха на организм животноводов возрастала по мере увеличения возраста исследуемого контингента, показатель составил в группе 21-34-летних 38,60±2,26 на 100 чел., 35-44-летних – 43,11±1,89 на 100 чел. (p=0,040), а в группе 45-54-летних показатель был максимален 78,47±3,81 на 100 чел. (p=0,038).

Таким образом, вредные производственные факторы воздействуют на организм работающих в животноводстве (скотоводстве и птицеводстве) женщин с большей частотой в сравнении с мужчинами, а на работников более старшего возраста чаще, чем на более молодых, что должно учитываться при разработке мер по здоровьесбережению работников сельского хозяйства.

Список использованной литературы

1. Золотарева О.В. Методические подходы к диагностике гиперплазии слизистой оболочки полости рта: практика выбора / О.В. Золотарева О.В., И.В. Духанина И.В. // Инновации в науке. - 2015. - № 45. - С. 152-158.
2. Лернер А.Я. Комплексное исследование состояния зубочелюстной системы у работников Норильского горно-металлургического комбината с вредными условиями труда: Дис. ... кандидат медицинских наук: 14.00.21 (Стоматология) / Лернер, Александр Яковлевич. – М., 2005. – 90 с.
3. Метеорологические условия производственной среды и безопасность: метод. указания. / Г.Ф. Несоленов, С.С. Козий, Т.Б. Козий / Самара: Изд-во Фак. №7 Самарский гос. аэрокосм. ун-та, исп. и доп., 2009.- 44 с. – URL: <http://zadocs.ru/pravo/14415/index.html> / дата доступа 14.08.2015
4. Стародубов В.И. / Первичная медицинская помощь: состояние и перспективы развития / В.И. Стародубов, А.А. Калининская // Монография. –М. «Медицина», 2007. – 260 с.

БИОКОМПОЗИЦИОННЫЕ ПРЕПАРАТЫ И ЭЛЕКТРОВИБРОМАССАЖ В ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ ЧЕЛЮСТЕЙ

Ешиев Абдыракман Молдалиевич

доктор медицинских наук, профессор, зав. отделением челюстно-лицевой хирургии Ошская межобластная объединенная клиническая больница Республика Кыргызстан

Мырзаева Назгул Мамасадыковна

кандидат медицинских наук, челюстно-лицевой хирург Ошская межобластная объединенная клиническая больница Республика Кыргызстан

BIOCOMPOSITE DRUGS AND ELEKTROVIBROMASSAZH IN THE TREATMENT OF THE JAW FRACTURES

Eshiev Abdyrakman Moldalievich, MD, Professor, Head. Department of Oral and Maxillofacial Surgery Osh interregional unified clinical hospital Kyrgyz Republic.

Myrzasheva Nazgul Mamasadykovna, PhD, maxillofacial surgeon Osh interregional unified clinical hospital Kyrgyz Republic.

РЕЗЮМЕ

В статье отражены результаты проведенного клинического исследования применения «Коллапанового» геля и электровибромассажа при переломах нижней челюсти у 240 больных, получивших лечение в условиях челюстно-лицевой хирургии ОМОКБ.

Ключевые слова: перелом нижней челюсти, коллапановый гель, электровибромассаж.

SUMMARY

The article describes the results of a clinical trial application "Kollapanov" gel and elektrovibromassaj in mandibular fractures among 240 patients who received treatment in maxillofacial surgery.

Keywords: fracture of the lower jaw, kollapanovyi gel, elektrovibromassazh.

Переломы нижней челюсти являются одними из распространенных видов повреждений лицевого скелета и занимают 28,0-36,0 % контингента больных стоматологических стационаров. Несмотря на постоянное совершенствование способов комплексного лечения переломов нижней челюсти, количество осложнений воспалительного характера не уменьшается и составляет до 41,0 % [2, 6, 7].

Основной причиной осложнений является то, что в 67,0-82,0 % случаях переломы нижней челюсти расположены в пределах зубного ряда и считаются открытыми, при этом повреждение сосудов с нарушением микроциркуляция и развитием отека окружающих тканей и пародонта способствует размножению патогенных микроорганизмов и их проникновению в область перелома, что приводит к нагноению костной раны.

В литературе имеются немногочисленные сведения о целесообразности включения в комплекс лечебных мероприятий больным с осложненными переломами метода внутрикостного введения лекарственных средств, обладающих антимикробными и остеопластическими свойствами, что позволяет добиться оптимальных условий для сращения отломков. В связи с чем внимание исследователей и привлёк биокомпозиционный препарат «КоллапАн» гель, обладающий антимикробными, остеоиндуктивными и остеокондуктивными свойствами [1, 3].

Также известно широкое применение в травматологии методов физиотерапии, в том числе низкочастотного электровибромассажа (20-50 Гц), который стимулирует кровообращение, расширяет сосуды, снижает мышечный тонус [4]. В последние годы определенный интерес представляет высокочастотная вибрация (100-200 Гц), приводящая к повышению сосудистого тонуса и улучшению трофики тканей, снижению болевой чувствительности [5]. Следовательно, значительный интерес должно представ-

лять сочетанное применение «КоллапАн» геля и высокочастотного электровибромассажа для создания оптимальных условий для течения регенеративных процессов и профилактики осложнений. Аналогичных работ в доступной литературе нами не выявлено.

Выше изложенное свидетельствует об актуальности данной проблемы и является основанием для поиска инновационного способа оптимизации регенерации костной раны и снижения посттравматических осложнений при лечении открытых переломов нижней челюсти.

Цель исследования: разработка инновационного метода лечения больных с открытым переломом нижней челюсти с применением гидроксиапатита «КоллапАн» геля и электровибромассажа.

Материалы и методы исследования

Собственные наблюдения составили 240 больных с открытыми переломами нижней челюсти, из них мужчины - 222 (92,5%) и 18 (7,5%) женщин. Преобладали лица трудоспособного возраста с 18 до 45 лет – 191 (80,3%). В этиопатогенезе открытых переломов нижней челюсти в большинстве случаев были бытовые травмы – 178 (74,1%), транспортные составили – 42 (17,5%) случая и спортивные – 20 (8,3%).

Больным исследуемой группы проводилось оперативное закрепление отломков методами остеосинтеза: костный шов – 80 случаев, имплантаты с памятью формы – 80, мини пластиной – 80 больных и по методу лечения они были разделены на две группы (табл 1).

Основная группа - 120 больных – применялось внутрикостное введение гидроксиапатита «КоллапАн» гель и электровибромассаж.

Сравниваемая - 120 больных - леченных методом остеосинтеза без применения гидроксиапатита «КоллапАн» геля и электровибромассажа.

Основная и сравниваемая группы по методу остеосинтеза были разделены на 3 подгруппы.

Таблица 1

Распределение больных по видам остеосинтеза основной и сравниваемой групп.

Виды остеосинтеза	Основная группа		Сравниваемая группа		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мини пластина	40	16,67	40	16,67	80	33,34
Имплант сИФ	40	16,67	40	16,67	80	33,34
Костный шов	40	16,67	40	16,67	80	33,34
Итого	120	50,0	120	50,0	240	100,0

В основной группе у 40 больных 1-й подгруппы были использованы мини пластины для остеосинтеза, у 40 больных 2-й подгруппы были использованы имплантаты с памятью формы и 40 больным 3-ей подгруппы был наложен костный шов. На линию раны был нанесен гидроксиапатит «КоллапАн» гель и дополнительно применялся электровибромассаж.

Сравниваемая группа тоже была разделена на 3 подгруппы и были применены те же методы хирургического лечения, но в отличие от основной группы, у них не использовался гидроксиапатит «КоллапАн» гель и электровибромассаж.

Гидроксиапатит «КоллапАн» гель – остеопластический, биокомпозиционный материал применяется для

профилактики и лечения гнойно-воспалительных осложнений костной ткани. Производитель – «Интермедапатит» (Москва, РФ). Состав гидроксиапатит «КоллапАн» геля: искусственный гидроксиапатит, коллаген и антимикробные препараты в различной вариации (линкомицин гидрохлорид, метронидазол, рифампицин и др.) Полностью совмещается с костной тканью и стимулирует остеогенез. Ускоряет репаративный процесс в кости и его антимикробное действие в ране составляет 20 суток. Зарегистрирован в Департаменте Лекарственного Обеспечения и Медицинской Техники КР от 16.03.2011 г., регистрационный №10304/2011.

В комплексном лечении открытых переломов нижней челюсти, нами как инновационные методы, были использованы: введение гидроксиапатита «КоллапАн» геля в линию перелома челюстей и применение в послеоперационном периоде электровибромассажера.

В линии перелома под давлением специальным шприцом с винтовой нарезкой нагнетался гидроксиапатит «КоллапАн» гель, содержащий линкомицин гидрохлорид. На данный метод лечения получено удостоверение на рационализаторское предложение: «Способ лечения переломов нижней челюсти с применением коллапанового геля» (№ 5/10, выдан 04.02.10 г., КГМА им. И. К. Ахунбаева). На область перелома челюстей и окружающих мягких тканей было использовано воздействие нашего устройства для электровибромассажа, которое состояло из электровибромассажера и источника питания (батарея постоянного электрического тока). Электровибромассаж осуществляется следующим образом: на кожу зоны перелома челюсти липким пластырем фиксировался сам аппарат вибромассажа (частотой вибрации 100 ГЦ), который подсоединялся к источнику питания, находящегося в нагрудном кармане пациентов. Вибрационно-колебательные движения различной частоты и колебаний положительно воздействуют на мягкие и костные ткани вокруг перелома нижней челюсти за счет чего улучшается кровообращение в коже, мышцах и микроциркуляция в костной ткани, что способствует активизации регенеративных процессов. На данное устройство получен Патент КР № 134, выданный 30.11.2011 г.

Результаты исследования и их обсуждения

Результаты сочетанного применения «КоллапАн» геля и электровибромассажа при оперативном методе лечения больных с открытыми переломами нижней челюсти представлены на примере исследования у 120 больных с открытыми переломами нижней челюсти. Среди них 112 (93,3%) составили мужчины, женщин – 8 (6,7%), возраст от 18 до 45 лет. При поступлении у 82 больных были диагностированы односторонние переломы, в 38 случаях двухсторонние. Локализация перелома в пределах зубного ряда представлена следующим образом: центральный отдел (31 - 41) - 10 (8,3%) больных, ментальная область (33 - 34, 43 - 44) - 18 (15,0%), тело нижней челюсти (33,43) - 22 (18,3%), и у большинства больных - 70 (58,4%) на проекции 38, 48 зубов – передне-угловой перелом. В зависимости от локализации и характера перелома осуществлялся выбор метода остеосинтеза.

В послеоперационном периоде у больных 1 и 2 подгруппы по сравнению с 3-й подгруппой, улучшение наступало значительно быстрее. На 2-3 сутки улучшился сон и аппетит. Также не отмечалось повышение температура тела, у 6 (5,0 %) больных 3 подгруппы была субфебрильная температура, которая в течение 2-х суток нормализовалась. В первые дни лечения после электровибромассажа больные чувствовали общее улучшение состояния здоровья, не жаловались на головную боль и слабость. По

нашему мнению, улучшению состояния больных способствовало применение электровибромассажа, так как он ускоряет кровообращение в области повреждения, нормализуя при этом микроциркуляцию и лимфообращение, и соответственно более быстрому купированию коллатерального отека. Об этом говорят объективные данные и субъективное ощущение больных. Отек исчез через 2-3 дня. У 116 (96,6 %) больных 1-2 подгруппы наступило полное заживление без осложнений через 7-8 дней. А у 4 (3,3 %) больных 3 подгруппы имелись сукровичные, смешанные с кровью выделения, которые были купированы после дополнительного лечения, и рана зажила через 9-10 дней.

Оценка результатов лечения в ближайшие и отдаленные сроки проводилась на основе рентгенологических, эхоosteометрических, реографических, дозиметрических исследований.

Результаты рентгенологических исследований спустя 14-15 суток показали сужение линии перелома, пределы участков перелома уравнились, линия перелома немного плоская. На 21 сутки: определяется соединение в различных участках перелома. В отдаленные сроки наблюдения в динамике отмечено ускорение регенеративных процессов, которое в итоге к 12 месяцам завершается полным заживлением. Через 3 месяца костная линия полностью реабилитировалась, строение костного рисунка немного отличается от окружающих костей, через шесть месяцев контуры костной линии не видны и костный рисунок мало отличается от здоровой. Через 1 год после операции костная линия не определяется.

Эхоosteометрическое исследование 35 здоровых лиц (контрольная группа) установила плотность костных участков нижней челюсти в $2438,0 \pm 34,12$ м/сек. В то же время, через 28 суток у 35 больных основной группы повысилась скорость прохождения ультразвуковой волны на $2478,0 \pm 47,09$ м/сек. ($P < 0,05$), что указывает на положительное влияние гидроксиапатита «КоллапАн» геля на процесс костной регенерации.

Исследование артикуляции нижней челюсти выявило, что на 7-12 сутки повседневная вертикальная амплитуда движения челюсти составляет $0,15 \pm 0,3$ см, а повышение сагитальной амплитуды - $0,10 \pm 0,12$ см. Отрывание рта на 21 сутки составило $3,96 \pm 0,08$ см.

Реографическими исследованиями после операции выявлено, что в 1-2 подгруппах - с использованием при остеосинтезе мини пластины и имплантата с эффектом памяти формы (СПФ), реограмма составила $0,6 \pm 0,15$, в отличие от 3-й подгруппы с наложением костного шва - $0,41 \pm 0,09$. Что свидетельствует о нарушении микроциркуляции из-за недостаточного кровоснабжения. На 7 сутки после операции показатели составили: при наложении костного шва $16,65 \pm 1,19$ % и $51,6 \pm 2,6$ %, с мини пластиной и имплантатом СПФ $21,4 \pm 3,1$ % и $59,85$ %. Тканевая импеданса касательно снизилась на $156,0 \pm 6,36$ - $164,8 \pm 13,1$ Ом ($P < 0,05$), параметр кровоснабжения снизился до $22,1$ % ($P < 0,001$). Указанные данные подтверждают факт травматического вмешательства при наложении костного шва.

Результатами дозиметрического исследования на 7 сутки после операции установлена величина показателя терминальной стадии боли при одностороннем переломе $7,1 \pm 0,08$ кгс, при двухстороннем переломе $5,8 \pm 0,42$ кгс, при этом выявлена статистически достоверная разница показателей первых суток после операции при одностороннем переломе - $5,8 \pm 0,42$ кгс, при двухстороннем переломе $5,6 \pm 0,19$ кгс, ($P < 0,05$). В динамике на 28 сутки отмечено повышение показателей до критически высокой: с

односторонним и двухсторонним переломом соответственно $9,1 \pm 0,62$ кгс и $8,9 \pm 0,35$ кгс. Данные показатели достоверно выросли на $3,3 \pm 0,20$ кгс и $3,3 \pm 0,16$ кгс, ($P < 0,01$).

Исследование содержания кальция и калия в крови показало их достоверное повышение: при поступлении кальция $2,31 \pm 0,07$, калий $3,1 \pm 0,15$, к 28 суткам кальций - $2,68 \pm 0,13^*$ и калий - $4,15 \pm 0,43^*$, соответственно.

В основной группе осложнения наблюдались у 4 больных, что составило 3,3%. Осложнения выявлены у 1 (0,8%) больного при остеосинтезе с применением имплантата СПФ и у 3 (2,5%) больных после операции наложения костного шва. В подгруппе с применением мини пластины осложнений не выявлено. При анализе причин развития осложнений установлено: позднее удаление причинного зуба - 1, у 2 больных позднее обращение за медицинской помощью и нарушение техники перфорирования - 1. Больным через 3-4 месяца было проведено повторное вмешательство с удалением фиксирующих креплений, при этом установлено наличие костной мозоли, поверх которой имеются деструктивные изменения (остеопороз) наружной кортикальной пластинки. Осложнения были купированы, больные выписаны с выздоровлением. В основной группе больных сроки стационарного лечения составили $10,0 \pm 0,1$ к/д.

Таким образом, результаты исследований комплексного лечения основной группы больных с открытыми переломами нижней челюсти с применением гидроксиапатита «КоллапАн» геля и электровибромассажа выявили: раннее купирование отека, болей и уменьшение послеоперационных осложнений (3,3%), стимуляцию репаративного остеогенеза и консолидацию отломков на 21 сутки и полное заживление кости к 12 месяцам. Данные реографии и эхоостеометрии указывают на положительное сочетанное влияние гидроксиапатита «КоллапАн» геля и электровибромассажа на микроциркуляцию и процесс костной регенерации. Отмечено повышение уровня кальция и значительное улучшение артикуляции почти до

нормы - $3,96 \pm 0,08$ см (21 сутки). Следовательно, проведенными исследованиями обоснована эффективность и целесообразность использования гидроксиапатита «КоллапАн» геля и электровибромассажа при остеосинтезе у больных с открытыми переломами нижней челюсти.

Список литературы

1. Ашимов И. А. Анализ применения Коллапана и кальций ДЗ Никомед при лечении переломов нижней челюсти в сравнении с традиционными способами лечения / И.А. Ашимов, А.М. Ешиев // Хирургия Кыргызстана. – 2008.-№.-2.-С.30-34.
2. Безруков В. М. Изучение травматизма челюстно-лицевой области по материалам диссертационных исследований / В.М. Безруков, Т.М. Лурье // Труды VI съезда Стоматол. - М.: 2000. - С. 294-297.
3. Белозеров М. Н. Оценка osteoplastических свойств различных биокomпозиционных материалов для заполнения дефектов челюстей: автореф. дис.... канд. мед наук: 14.00.21/ М.Н. Белозеров. – Москва, 2004. - 19 с.
4. Боголюбов, В. М. Общая физиотерапия [Текст] / В. М. Боголюбов, Г. Н. Пономаренко: учебное пособие. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Медицина, 2003. - 432 с.
5. Ешиев Д.А. Лечение больных с дефектами альвеолярного отростка челюстей с применением синего света и электровибромассажа [Текст] / Д. А. Ешиев, автореф. дис.... канд. мед наук. –Бишкек, 2014. - 18 с.
6. Вернадский Ю. И. Травматология и восстановительная хирургия черепно-челюстно-лицевой области / Ю.И. Вернадский. М.: Медицинская литература, 2006. - 456 с.
7. Чекин А. В., Ивасенко П.И, Путалова И.Н. Регионарная лимфотропная терапия как метод профилактики гнойно-воспалительных осложнений переломов нижней челюсти: Сборник "Труды VI съезда СТАР". М., 2000. - С. 358-359.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРО - И ФАРМАКОПУНКТУРЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕВРОПАТИИ ЛИЦЕВОГО НЕРВА В ПОЗДНЕМ ПЕРИОДЕ

Ещица Ирина Михайловна

Врач-невролог-рефлексотерапевт, санаторий-профилакторий «Родник» НК «Роснефть», г. Ангарск

Исаенко Светлана Сергеевна

Врач-невролог, зав. неврологического отделения поликлиники №4 ОГУЗ АГ БСМП, г. Ангарск

АННОТАЦИЯ

В статье представлен опыт восстановительного лечения больных с периферическими невропатиями лицевого нерва в позднем периоде заболевания с использованием электропунктуры и фармакопунктуры с чередованием гомеопатических и аллопатических препаратов. Оценена эффективность проводимого лечения. Полученные результаты позволяют внедрить данный метод восстановительного лечения больных с периферическими невропатиями лицевого нерва в стационарах, санаториях-профилакториях, на курортах и в амбулаторных условиях.

Ключевые слова: невропатия лицевого нерва, акупунктурные точки, электропунктура, фармакопунктура.

Невропатия лицевого нерва является одной из актуальных и распространенных проблем современной неврологии. Число больных с этой патологией в последние годы неуклонно увеличивается. Внезапное развитие одностороннего пареза мимических мышц, отражается на психоэмоциональной сфере больных, физическом состоянии, часто вызывает длительное нарушение трудоспособности и существенно снижает качество жизни. Использование

традиционных методов лечения при данном виде патологии не всегда дает положительный результат, несмотря на значительный арсенал лекарственных средств и методов физиотерапевтического воздействия, что приводит к различному рода осложнениям (контрактуры мимических мышц, синкинезии). И частота осложнений достаточно высока. Поиск новых эффективных методов лечения периферической невропатии лицевого нерва остается актуальным. Это предопределяет необходимость разработки

новых и модернизации известных способов патогенетической терапии.

В условиях санатория-профилактория «Родник» г. Ангарск было проведено лечение 7 пациентов, обратившихся в позднем периоде периферической невропатии лицевого нерва (от двух месяцев до двух лет заболевания), с различными этиологическими факторами заболевания (герпес, туннельная контурная пластика щёчной мышцы, резекция аденомы околоушной слюнной железы, оперативное лечение гнойного мезотимпанита уха, переохлаждение, инфекционный процесс, не выясненный генез), в возрасте 28-50 лет, двое мужчин и пять женщин.

Все пациенты прошли курс фармакопунктуры по схеме в течение двух месяцев. Фармакопунктура – один из современных вариантов рефлексотерапии. Суть метода состоит в подкожном/внутрикожном введении лекарственных веществ в определенные акупунктурные (биологически активные) точки, расположенные на теле человека. Микроинъекции в рефлексорные зоны имеют ряд преимуществ. Во-первых, происходит механическая стимуляция акупунктурных точек, ответственных за работу, взаимосвязанных с ними органов. Во-вторых, инъекция препарата действует целенаправленно и продолжительно, т.к. в месте укола под кожей создается своеобразное хранилище лекарственных компонентов, которые расходуются по мере необходимости. В данном случае использовали как гомеопатические препараты, применение которых сводит практически на нет возможность развития негативных местных реакций или системных побочных эффектов, но при этом имея большой спектр терапевтического действия; так и аллопатический препарат (Никотиновая кислота). Из гомеопатии использовали: Траумель С 2,2 мл (фирма «Heel», Германия) с интервалом 3 дня, Лицевой нерв 2,0 мл (фирма «ОТИ», Италия) с интервалом 2-3 дня. Выбор препарата Траумель С определяется данными экспериментальных морфологических исследований, которые свидетельствуют о том, что в восстановительном периоде невропатии лицевого нерва имеет место избыточная пролиферация соединительной ткани в области невралного рубца, препятствующая полноценной регенерации аксонов и восстановлению адекватных нервно-мышечных связей. Траумель С, оказывая противовоспалительное, антиэкссудативное, иммуномодулирующее, регенерирующее, обезболивающее и вентонизирующее действие, поддерживая и улучшая клеточное дыхание и окислительно-восстановительные реакции, способствует более полноценному течению репаративных процессов. Тканевой препарат Лицевой нерв- вытяжка из нервной ткани животных- оказывает противовоспалительное и нейротрофическое действие на лицевой нерв.

Что касается применения Никотиновой кислоты, учитывали переносимость препарата, поэтому во время первой процедуры с использованием данного препарата доза не превышала 0,5 мл на сеанс, при отсутствии аллергической реакции и побочных эффектов дозу увеличивали до 1,0 мл 2 раза в неделю. Процедуры переносились хорошо, поскольку для инъекций использовали очень тонкие микроиглы и в одну точку вкалывается малое количество лечебного раствора внутрикожно. Фармакопунктура вышеописанными препаратами проводили после сеанса иглорефлексотерапии, которая совместима с большинством других способов лечения, и может назначаться на разных этапах лечения. Иглорефлексотерапия при невропатии ли-

цевого нерва положительно влияет на основные патогенетические механизмы заболевания (расстройство микроциркуляции, ишемия, гипоксия нерва, нарушение тканевого метаболизма, отек). Также обладает лечебными эффектами – миорелаксирующего, миотонизирующего, анальгетического, седативного и иммуномодулирующего, доказывая высокую терапевтическую эффективность, что значительно сокращает продолжительность реабилитационного момента. При наличии выраженных контрактур иглы вводили в симметричные акупунктурные точки как здоровой, так и больной половины лица (по тормозному методу), причем в точках здоровой половины иглы оставляли на 10–15 минут, а в точках больной половины — на более длительное время [3, с.315]; при отсутствии электродиагностических признаков контрактур и выраженном парезе применяли электростимуляцию мимических мышц, посредством электродов, фиксированных зажимами к игле в точке акупунктуры не более 5 мин. При появлении признаков мышечной контрактуры стимуляцию этой мышцы прекращали на 2-3 дня. Применение электростимуляции позволяет восполнить функциональный дефицит внутрисегментарной рефлексорной импульсации, улучшает трофику и повышает мощность сокращения мышц, активность нервно-мышечных веретен, а также активизирует микроциркуляцию и метаболизм в мышечной ткани и стволах периферических нервов.[1, с. 602-603] Применяется с целью предотвращения атрофии мышц и нарушения нервных связей в результате их бездействия, а также восстановления функциональной активности структур, утрачивающейся при невральном поражении. Также у трёх пациентов применили инъекции Ксеомина - препарата ботулинического токсина типа А как больной (мышечные контрактуры), так и здоровой стороны лица, снижая натяжение мышц, увеличивая двигательные возможности поражённой симметричной мышцы.

В результате проведённого восстановительного лечения в течение двух месяцев у всех пациентов отметили значительное улучшение двигательной активности поражённой половины лица, относительная симметрия лица, у пациентов с выраженными контрактурными явлениями практически нивелировался болевой синдром, тонус мышцы снизился, повысился эмоциональный фон. Практически все пациенты вернулись к прежнему образу активной социальной жизни.

Таким образом, включение в схему лечения больных невропатии лицевого нерва фармакопунктуры с препаратами Траумель С, Лицевой нерв, Никотиновая кислота; электропунктуры - дает более высокий терапевтический эффект по сравнению со стандартной терапией и позволяет сократить сроки реабилитации, ускоряя восстановление поражённого нерва и двигательной функции мимических мышц. Причём данные результаты были получены в позднем периоде заболевания- прогностически неблагоприятно. Что даёт право предполагать более эффективный реабилитационный момент в раннем периоде при использовании этого метода с первых часов заболевания в рамках комбинирования со стандартами лечения.

Список литературы

1. Могилевский И.Я. Влияние различных режимов внутриклеточной электростимуляции на динамику адаптационных процессов нейронов: журн. высшей нервной деятельности. Т. 43, № 3. 1993.-602-603 с.
2. Стрелкова Н. И. Физические методы лечения в неврологии. М., 1991.- 315 с.

ПРОГНОЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ЛЁГОЧНОЙ ПАТОЛОГИИ РАБОТНИЦ ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ВЫРАЩИВАНИЮ УТОК

Красовский В.О.,

Д.м.н., ФБУН "Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека", г. Уфа

Гайнуллина М.К.,

Д.м.н., профессор ФБУН "Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека",

г. Уфа

Янбухтина Г.А.,

К.б.н., ФГБОУ ВПО "Башкирский Государственный Педагогический Университет им. М. Акмуллы", г. Уфа

АННОТАЦИЯ

Описываются условия труда работниц комплекса по выращиванию уток, попытка однофакторного моделирования их профессионального риска и прогноза ожидаемых случаев лёгочной патологии по концентрациям пылевого загрязнения воздуха производственных помещений.

ABSTRACT

Working conditions of working women of a complex on cultivation of ducks, attempt of one-factorial modelling of their professional risk and the forecast of expected cases of a pulmonary pathology on concentration of dust air pollution of industrial premises are described.

Ключевые слова: условия труда, профессиональные риски, математическое моделирование, болезни лёгких

Keywords: working conditions, professional risks, mathematical modelling, illnesses of lungs

Поскольку достигнутый уровень техники и технологий не может обеспечить полное отсутствие опасности, то любая производственная деятельность даже при соблюдении всех правил охраны труда и промышленной гигиены не гарантирует полную безопасность работнику. Оценить и предупредить вероятность неблагоприятного исхода в этой ситуации помогает концепция профессиональных рисков, которая появилась в шестидесятых годах двадцатого столетия. Комитет экспертов Всемирной Организации Здравоохранения давно определил понятие профессиональных рисков здоровью, как математические вероятностные модели частоты (дни нетрудоспособности) и/или тяжести последствий (койко-дни) от трудовой деятельности в неблагоприятных условиях" [10].

Эволюция форм "заболеваний от работы" [8,9] приводит к представлениям об однофакторном и многофакторном (моно – и - полифакторном) производственном воздействии. Разработанная методика гигиенической диагностики профессиональных рисков здоровью работника [7] на базе теории нормального распределения предполагает две модели: однофакторную и многофакторную. В первом случае из ряда действующих производственных причин и обстоятельств выделяется ведущая вредность, во втором случае производится суммирование рассчитываемых однофакторных рисков. Погрешность многофакторной модели меньше чем однофакторной, что определено объединением вероятностной роли в ожидаемом случае каждого учитываемого фактора.

Основная задача гигиенического моделирования профессионального риска заключена в прогнозе вероятности неблагоприятного исхода для здоровья от работы в данных условиях труда. С позиций профилактической медицины – это управленческие решения по предупреждению нарушения здоровья работников и оптимизации условий труда. С экономических позиций корректное знание ожидаемого неблагоприятного исхода полезно не только прогнозом затрат, но и своевременным обоснованием и реализацией управленческих решений по оптимизации организации труда.

Материалы для настоящей публикации получены в рамках программы-задания Роспотребнадзора РФ "Гигиеническое обоснование минимизации рисков для здоровья населения России (на 2011 – 2015 гг.) по теме 2.4.2. "Оптимизация региональной профпатологической помощи

работникам сельского хозяйства". Обследованный птицеводческий комплекс производит до 150 тысяч уток в год и относится к полумеханизированным предприятиям. В нём работает более 500 человек, половина из них – женщины.

Параллельно с гигиеническими исследованиями на предприятии был проведён медицинский осмотр работников, с применением клинико-лабораторных методов, специалистами ФБУН "Уфимского НИИ медицины труда и экологии человека". Выявлены достаточно негативные показатели состояния здоровья работников, занятых непосредственно в производственных подразделениях. В этой когорте (179 обследованных) на первом месте находятся болезни органов дыхания. Контрольная группа женщин (156 обследованных) была сформирована из офисных сотрудников комплекса. Оказалось, что распространённость лёгочной патологии среди женщин в этих группах составляет 63 % и 34 % соответственно от числа обследованных женщин.

В структуре заболеваний работниц первой группы наиболее часто встречаются инфекции верхних дыхательных путей, аллергии, хронические бронхиты. Хронические заболевания верхних дыхательных путей обнаружены у 37% работниц технологических подразделений [1]. На первом году работы у женщин развиваются выраженные реактивные воспалительные изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей, указывающие на сосудистые расстройства в слизистой оболочке носа, глотки, гортани, околоносовых пазух. У стажированных работниц частота заболеваний дыхательных путей увеличивается. При этом клиническое течение носит несколько иной характер, чем в начале работы на комплексе - наблюдаются атрофические, гиперпластические или полипозные изменения слизистой оболочки дыхательных путей [1]. Вклад производственных факторов в формирование болезней органов дыхания лиц опытной группы (EF) равен 68,8%, что указывает на высокую степень их профессиональной обусловленности.

Цель нашего исследования в птицеводческом комплексе племенного утководства состояла в поиске и гигиенической оценке производственных причин и обстоятельств для однофакторного моделирования профессионального риска и прогноза заболеваемости органов дыхания у работниц предприятия.

Санитарно-гигиенические исследования предполагали выявление основных причин развития лёгочной патологии, числовые характеристики которых можно было бы использовать в расчётах вероятности развития лёгочной патологии. Учитывая её распространённость, уместно поставить, на первый план, среди её причин и обстоятельств, пылевое, микробное и химическое загрязнение воздуха рабочих зон с учётом способствующей роли микроклиматического воздействия и опосредованного действия остальных производственных причин и обстоятельств.

Пылевой фактор изучали в трёх аспектах: определяли реальные концентрации пыли на рабочих местах, анализировали морфологические особенности частиц и их распределение по размерам [12]. Источники запыления технологических помещений можно разделить на два типа: от жизнедеятельности выращиваемых птиц и от технологических процессов приготовления кормов, их задачи, а также уборки, очистки клеток для птиц и пр. В воздухе помещений образуется смесь, состоящая из частичек пыли растительного (зерно, мука), животного (пух, перо уток, чешуйки эпидермиса и др.) и минерального происхождения (кварц, мел), обладающей аллергенными и фиброгенными свойствами.

Согласно ГН 2.2.5.1313-03 [2] пыль в обследованном объекте должна быть отнесена к категории "пыль растительного и животного происхождения" (поз. 1759). Содержание диоксида кремния в 34 отобранных пробах воздуха на обеззоленные фильтры ФПА определялась в пределах от 10 до 15 % (в зависимости от точки отбора), что и обосновало выбор величины ПДК – не более 4 мг/м^3 (4 класс опасности). Пыль обладает аллергенными и слабифибриногенными свойствами, относится к "аэрозолям преимущественно фиброгенного действия" [3,11]. Обнаруженные концентрации пыли варьировали от 1,9 до $18,0 \text{ мг/м}^3$. Так, максимальные концентрации пыли в цехах маточного стада на участках смешивания премиксов с кормами доходили до $7,5 \text{ мг/м}^3$. Наименьшие концентрации пыли определялись в инкубаторном цехе: от 1,75 до $2,9 \text{ мг/м}^3$. Наибольшая запылённость была выявлена в кормоприготовительном цехе: концентрация пыли - до $15,6 \text{ мг/м}^3$.

В плане анализа морфологии пылевого фактора изучено 46 препаратов, идентифицировано 6133 частицы. В среднем, на 1 препарате изучено более 130 форменных элементов. Обнаруживались остатки растительных клеток, острые частицы от раздробленных зёрен пшеницы и кукурузы, остроугольные, ромбовидные частицы кварца, эллипсоидные, "громоздкие" мучные частицы, а также частицы мела. Элементы, связанные с жизнедеятельностью птицы – частицы птичьих перьев, эпидермальных клеток в мазках встречались очень редко (по пять-шесть очень больших или очень мелких образований полигональных и иной формы, образований) на мазок).

Размеры частиц варьировали в интервале от 8 до 900 мкм. Преобладала фракция от 20 до 60 мкм (50 – 65 %). Известно, что частицы этой фракции, как правило, не попадают в альвеолы лёгких и оседают в верхних дыхательных путях. Данное обстоятельство, наверное, определяет основную клинику болезней дыхательной системы работников, непосредственно занятых в технологическом процессе.

Микробное загрязнение воздуха во многом обусловлено переносом бактерий, грибов, вирусов частичками пыли, размеры которых входят в указанную фракцию [5]. Оценка санитарно-микробиологического состояния воздушной среды технологических помещений птицеводческого комплекса¹ выполнена по действующему на момент исследований документу: ГН 2.2.6.709-98 [3].

Среднее содержание микроорганизмов в воздухе производственных помещений составило от 400 КОЕ/м^3 в инкубационном цехе и до 8000 КОЕ/м^3 - в цехе родительского стада уток. Указанная величина максимально общей обсеменённости воздуха оценивается как соответствующая нормативным показателям (ПДК равна 50000 КОЕ/м^3 . [3]). Однако, микробный фактор, в целом, представлен сапрофитной и условно патогенной флорой. В производственном микробиоценозе первое место принадлежит *Staphylococcus* spp. В цехе утилизации отходов и в инкубаторном цехе были обнаружены коагулоположительные стрептококки в количестве $65-70 \text{ КОЕ/м}^3$. Наличие β -гемолитического стрептококка выявлено во всех производственных помещениях - от 24 до 420 КОЕ/м^3 (в среднем – $170 \pm 20 \text{ КОЕ/м}^3$). Высеяны грамположительные палочки - *Corinebacterium* spp. и другие представители семейства Enterobacteriaceae. Почти во всех помещениях обнаруживались дрожжеподобные грибки (*Aspergillus* spp.). Их наибольшее количество отмечено в кормоприготовительном цехе - до 600 КОЕ/м^3 . Дрожжеподобные грибы рода *Candida* встречались повсеместно, в концентрациях до 80 КОЕ/м^3 . Структура микробного обсеменения грибами *Candida* превышает ПДК в 294 раза, что формально определяет условия труда работников комплекса как "вредные и экстремальные". К тому же гемолитические штаммы бактерий в воздухе также превышают ПДК в 105 раз [3].

Источники химического загрязнения воздуха в производственных подразделениях как и источники пыли, можно разделить, на два вида: от технологических операций и от жизнедеятельности выращиваемых уток. Последнее представлено веществами из групп меркаптанов, фенолов, формальдегидов. Средняя концентрация сероводорода в воздухе по помещений составляет $9,3 \text{ мг/м}^3$, что превышает ПДК в три раза [2 – с учётом наличия углеродородов C1 – C5]. Средняя концентрация аммиака в воздухе составляет $36,3 \text{ мг/м}^3$, что превышает ПДК [2] почти в два раза. Способствующая роль этих соединений в патогенезе болезней лёгких определена острым, раздражающим действием на слизистые, рефлекторными эффектами на запах, создаваемый птицами, слабым удушающим эффектом сероводорода.

Параметры производственного микроклимата также могут оказаться значимыми в развитии патологии болезней дыхания у работников.

Микроклимат производственных помещений комплекса определён холодным и тёплым периодом года. Кондиционирование воздуха в цехах не осуществляется. Поэтому основным показателем этого фактора следует считать температуру воздуха.

В зимнее время температурный режим соблюдается – работают отопительные системы, тепловые завесы на входах в здания комплекса. К тому же, жизнедеятельность птицы увеличивает температуру воздуха помещений на три – пять градусов. В среднем, по всем производственным помещениям комплекса, где расположены постоян-

¹ Авторы благодарны и признательны к.б.н. Хуснарзановой Р.Ф. (кафедра микробиологии ГБОУ ВПО "Башкирский государственный медицинский университет" Минздрава России,

г. Уфа), которая принимала активное участие в указанной программе Роспотребнадзора и выполняла микробиологические исследования.

ные рабочие места женщин, температура воздуха в холодное время года варьировала от 220С до 270С, при нормативе 260С для физических работ категории II а [4]. Летом, температура воздуха в помещениях достигает 350С - 370С и целиком зависит от погодных условий. Данное обстоятельство зачастую приводит к тепловому перегреву работниц.

Относительная влажность воздуха в подразделениях комплекса во все сезоны зависит от наружного метеофактора и уровня запылённости воздуха, поскольку отсутствуют регулирующие системы. В зимний сезон, в период оттепели её показатель доходит до 98 – 100 %, что на 33 -35 % выше допустимого уровня (до 75 % [4]). При морозах показатель снижается до 20 - 25 % при норме не ниже 40 % [4]. В летний период, влажность воздуха чаще всего понижена, что обусловлено связыванием влаги пылью (мучная пыль, пыль комбикормов).

Сквозняки для цехов не характерны – их помещения достаточно велики по размерам, на входе работают тепловые завесы. В тёплый сезон подвижность воздуха на рабочих местах не превышает допустимых значений.

Тяжесть и напряжённость трудовой деятельности работниц, также, как и влияние других производственных вредностей оценивали по специальному документу - Сан-Пин 2.2.0.555-96 "Гигиенические требования к условиям труда женщин".

Производственные помещения комплекса оборудованы системой общеобменной вентиляции с механическим побуждением. Локализирующие отсосы от клеток птиц и от пылящих узлов кормоприготовительного оборудования, не предусмотрены. Отметим, что конструкция вентиляционной системы была рассчитана на выращивание 50 тыс. уток в год, затем увеличили мощность производства до 150 тыс. голов в год. Однако при этом не были внесены соответствующие изменения в устройстве вентиляции. Данное обстоятельство, наряду с почти полным отсутствием обеспыливающих мероприятий, и влечёт за собой повышенную запылённость ряда производственных помещений.

Следовательно, ведущая профессиональная вредность [9] в обследованных технологических подразделе-

ниях в развитии лёгочной патологии у работниц представлена аэрозольным и микробным загрязнением воздуха рабочих зон на фоне не эффективно работающей вентиляции. Клиническое подтверждение предиката заключено в сопоставлении соответствующей заболеваемости органов дыхания женщин основной и контрольной группы.

Вывод обосновывает рациональность формирования однофакторной модели профессионального риска женщин. Возможно два варианта: расчёт контрольно-пылевой нагрузки и расчёт вероятности заболеваний на основе пробит-анализа.

Контрольная пылевая нагрузка [11] является количественным показателем профессионального риска [6]. В расчётах использовали средневзвешенные концентрации пыли в целом, по комплексу: 5.0 ± 1.2 мг/м³. Поскольку тяжесть физической работы у птичниц, в общем виде, определена категорией Па [4,11], то объём лёгочной ингаляции за восьмичасовую смену равен 7 м³ (0,875 м³ в час). Учитывая, что в календарном году, в среднем 250 восьмичасовых смен, то за год работы в технологических подразделениях работница получит 8750 мг пыли. Расчёт ингаляционной нагрузки по величине предельной концентрации пыли (не более 4 мг/м³ [3]) показал её допустимую величину 7000 мг на год. Отсюда, профессиональный риск женщин определён превышением допустимой концентрации (8750 мг / 7000 мг) в 1,25 раз больше допустимого уровня на каждый год работы. За 25 лет стажа в лёгкие работницы должно поступить 218750 мг пыли, при норме поступления – не более 175 000 мг. Данные цифры следует оценивать с погрешностью $\pm 85-90$ % [6].

Для гигиенического анализа и прогноза профессионального риска не достаточно установить факт превышения норматива, надо знать, сколько времени работник находится под "воздействием этого превышения", а то есть учитывать получаемую дозу, стохастичность её конечной величины и случайность ответа организма.

Другой подход к формированию однофакторной модели обоснован теорией нормального распределения Гаусса [7]. Постановка математической задачи исходит из предположений случайности воздействия производственных вредностей и случайности ответа организма работника.

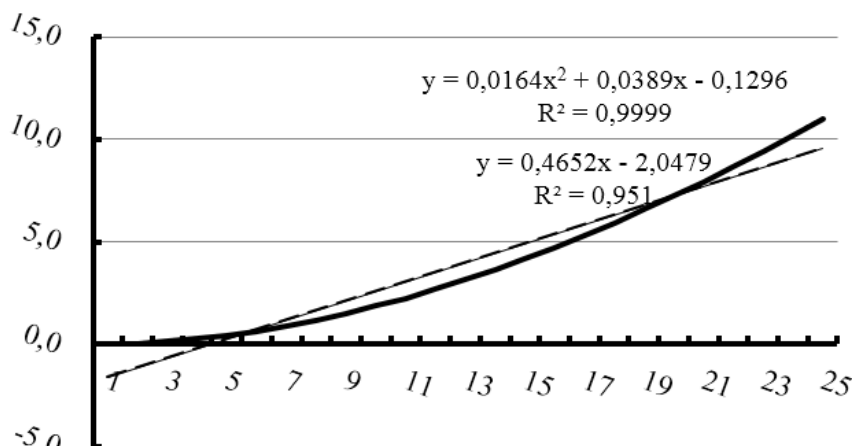


Рис. 1 - Прогноз развития заболеваний лёгких у работниц птицефабрики на 25 летний стаж работы

Вычислительные процедуры в нашей модели риска [7] приводят к графику, изображённому на рисунке 1. По его вертикальной оси отложены проценты вероятности развития лёгочных заболеваний работниц. Годы работы показаны на горизонтальной оси. На графике две линии. Изогнутая линия — это прогноз вероятности развития

указанной патологии в форме полинома второй степени с аппроксимацией $R^2 = 0,999$, вторая (прямая) линия – это линейная зависимость изучаемой вероятностной функции с менее сильной аппроксимацией $R^2 = 0,951$. Линейная интерпретация вычисленного полинома показывает, что с каждым годом в среднем, вероятность появления случаев

обсуждаемых болезней увеличивается на 0.5 % с нарастающим итогом на каждый год стажа. Тот факт, что положительные значения линейной функции начинаются с четвертого года работы, объясним накоплением острых эффектов от пылевого и микробного воздействия. Действительно, клиническая картина лёгочной патологии, в начале работы у женщин, как уже отмечали, отличается от клинического течения болезней в конце трудового стажа.

Вычислительные процедуры по однофакторной вероятностной пробит - функции приводят к таблице 1, которая показывает количество ожидаемых дополнительных случаев лёгочной патологии в зависимости от срока контакта с пылью (срока работы). В концепции профессионального риска особое место принадлежит вопросу оценки априорного ("до опыта") и апостериорного ("после опыта") риска. Суть задачи заключена в определении числа ожидаемых случаев ущерба здоровью до и после работы. По таблице 1 решим две задачи.

Постановка задачи 1. Оценка априорного ("до опыта") профессионального риска. Сколько ожидаемых и дополнительных случаев заболеваний лёгких у работниц комплекса будет на шестом году работы, если с таким стажем работает 56 человек? Решение. Из таблицы 1 (графа 2) берём величину ожидаемых случаев на шестой год работы равную 1 %. Следовательно, из 56 женщин у 5 -6 работниц лёгочная патология с вероятностью 95 % будет обусловлена пылевым фактором и эти болезни следует расценивать как наиболее зависимые от условий труда.

Постановка задачи 2. Оценка апостериорного ("после опыта") профессионального риска. Сколько случаев заболеваний лёгких у 100 работниц с шестилетним стажем, находившихся на амбулаторном лечении работы можно объяснить влиянием производственного пылевого фактора? Решение. Из таблицы 1 (графа 2) берём величину ожидаемых случаев равную 1 %. Следовательно, у 10 птичниц 10 лёгочная патология с вероятностью 95 % обусловлена пылевым фактором.

Таблица 1

Увеличение профессионального риска на каждый год работы работниц птичниц
(ожидаемые случаи в популяции, в процентах)

Номер года/Ожидаемые случаи	Значения вероятностных коэффициентов риска по годам стажа (в %%)				
	2	3	4	5	6
1					
Года работы	1	2	3	4	5
Ожидаемые случаи (%%)	-2	-1	-1	0	1
Года работы	6	7	8	9	10
Ожидаемые случаи (%%)	1	2	2	3	4
Года работы	11	12	13	14	15
Ожидаемые случаи (%%)	4	5	6	6	7
Года работы	16	17	18	19	20
Ожидаемые случаи (%%)	8	9	9	10	11
Года работы	21	22	23	24	25
Ожидаемые случаи (%%)	12	13	13	14	15

При этом основным доказательством производственного генеза (с учётом индивидуальной чувствительности) случаев "ожидаемых и объясняемых" болезней лёгких у работниц комплекса будет наибольшее количество дней пребывания в стационаре или же на амбулаторном лечении.

Количество случаев лёгочной патологии объяснимое однофакторной моделью риска сравнительно не велико (до 15 случаев на 100 работниц за 25 лет работы), что обусловлено недоучётом вредного влияния других факторов производственной среды, а также бытовых условий жизни работниц. Поэтому повышение корректности прогноза заключено в формировании многофакторных моделей. Меры предупреждения заболеваний органов дыхания и оптимизации условий труда женщин-работниц должны предусматривать: 1) Санитарно - технические мероприятия (эффективная система вентиляции, обеспыливание помещений и обеззараживание воздуха, повсеместное внедрение систем автоматизации и механизации производственных процессов, соответствующие архитектурные, планировочные решения и другие); 2) Санитарно-гигиенические мероприятия (соблюдение поточности технологических процессов, медицинский контроль декретированных контингентов, рациональная организация дезинфекционного и противозидемического режимов работы персонала); 3) Медико - профилактические мероприятия (специфическая вакцинация, организация и проведение качественных профессиональных медицинских осмотров, диспансерное наблюдение, санитарно-курортное лечение и пр.).

Особую актуальность приобретают меры "входного медицинского контроля" – предварительные профессиональные осмотры. Качественная диагностика профессиональной пригодности, поступающей на работу, женщины, должна учитывать не только результаты проведённого осмотра, но и предыдущие записи в амбулаторной карте работника по месту прежней работы и по месту жительства, а также другие сведения о состоянии её здоровья.

Заключение. Ведущая причина развития лёгочной патологии у женщин, непосредственно занятых в производственных процессах заключена в аэрозольном и микробном загрязнении воздуха рабочих зон на фоне не эффективно работающей вентиляции. Расчёт риска путём расчёта контрольной пылевой нагрузки приводит к полуколичественной оценке. Однофакторная модель риска на основе пробит-функции не может полностью учесть роль всех актуальных причин в лёгочной заболеваемости работниц комплекса.

Список литературы

1. Валеева Э.Т. Роль факторов производства современных птицефабрик в формировании бронхолёгочной патологии у работниц / Валеева Э.Т., Гайнуллина М.К., Рафикова Л.М. - Профессия и здоровье: материалы VII Всероссийского конгресса. – М., 2008. – С. 83 - 85.
2. ГН 2.2.5.1313-03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе // Утверждены 15.07.2003 г. Главным государственным санитарным врачом РФ Г.Г. Онищенко. – М., 2003. – 161 с.

3. ГН 2.2.6.709-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны // Утверждено Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23 июля 1998 г. № 24. – М., 1998 г.
4. ГОСТ ССБТ 12.1.005-88. Санитарно - гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Введ. 1989. – 01 - 01 (с поправками и изменениями на 2015 г.). Издательство стандартов, 1989. – 47 с.
5. Грин Х. и Лейн В. Аэрозоли – пыли, дымы и туманы. / Перевод с английского., Л., 1972.
6. Красовский В.О., Каранаева М.А. Краткий математический анализ существующих критериев оценки условий труда // Валеологические вопросы взаимодействия соматосенсорных и вегетативных функций в процессе трудовой деятельности: Сборник научных Трудов. - Тверь, Тверской госуниверситет. - 1999. - С. 34 - 41.
7. Красовский В.О. Новые подходы в анализе, оценке и прогнозе профессионального риска здоровью работников // Международный научно-исследовательский журнал – 2015 - № 3-4 (34) – с. 89 – 93.
8. Красовский В.О. О наиболее общих свойствах многофакторного производственного воздействия // Экология и здоровье женщин и детей в Республике Башкортостан: Материалы докладов научно-практической конференции. - Уфа, 1998. - Ч. 2. - С. 14 - 19.
9. Красовский В.О. Производственно-обусловленные заболевания и эволюция болезней связанных с работой // Вестник Тверского государственного университета. Серия "Биология и экология". Вып. 8. 2008. – С. 51 – 53.
10. Профессиональная гигиена: контроль за состоянием производственной среды и здоровье человека: доклад комитета экспертов ВОЗ: Всемирная организация здравоохранения: Женева, 1975 г. - (серия техн. докладов, № 535).
11. Руководство Р. 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. // Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29 июля 2005 г. Введён 2005-10-01 г. М.: Информационно - издательский центр Госкомсанэпиднадзора России. – 152 с.
12. Янбухтина Г.А., Красовский В.О., Масягутова Л.М. Результаты гигиенических исследований в птицеводческом комплексе // Здравоохранение Российской Федерации. – 2011. -№ 5. – С. 16 (Юбилейная научно-практическая конференция, посвящённая 120-летию ФНГЦ им. Ф.Ф. Эрисмана).

АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ, «РАБОЧИЙ СТРЕСС» И ПОРАЖЕНИЕ ОРГАНОВ-МИШЕНЕЙ У ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ, РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА

*Куделькина Нина Алексеевна, Савицкая Елена Юрьевна,
Малютина Софья Константиновна*

Доктор мед. наук, профессор по специальности внутренние болезни, главный научный сотрудник лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний ФГБУ НИИ терапии и профилактической медицины СО РАН, г. Новосибирск

HYPERTENSION, "WORKING STRESS" AND DAMAGE OF TARGET ORGANS AT THE RAYLWAYMEN WORKING IN THE CONDITIONS OF THE RAISED PROFESSIONAL RISK

АННОТАЦИЯ

В работе приведены результаты клинико-эпидемиологического исследования артериальной гипертензии и поражения органов-мишеней, изучена связь АГ с показателями «рабочего стресса» среди организованной популяции железнодорожников Западной Сибири на представительном массиве мужчин (30-59 лет) – машинистов локомотивов, работающих в условиях повышенного профессионального риска. Установлена высокая распространенность АГ (50,2%) в исследуемой популяции, выявлена связь поражения органов-мишеней (ангиопатия сосудов сетчатки, гипертрофия левого желудочка) с показателями высокого нормального АД, показана ассоциация распространенности АГ с показателями «рабочего стресса».

Ключевые слова: работники железнодорожного транспорта, эпидемиология, артериальная гипертензия, производственный стресс, органы-мишени.

ABSTRACT

The study shows the results of clinical epidemiological research of hypertension and damage of target organs and the relationship between hypertension and indicators of work stress among the organized population of railway men of West Siberia based on a representative sample of men (30-50 years old) - machinists of the locomotives working in the conditions of elevated professional risk. High prevalence of hypertension (50,2%) is established in investigated population. The association between target organs damage and high normal blood pressure is found, and the association of hypertension with indicators of «working stress» is revealed.

Key words: The railwayman, epidemiology, arterial hypertension, working stress, target organ.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Артериальная гипертензия (АГ) и связанные с ней осложнения продолжают оставаться одной из основных проблем современной медицины, несмотря на значительные успехи, достигнутые в терапии этих заболеваний. В

последние годы наблюдается тенденция к омоложению контингента кардиологических больных, в то время как диагностика повышения артериального давления (АД) у молодых, выявление ранних стадий АГ остаются неудо-

влетворительными. Так, в 2004 г. доля смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в структуре общей смертности составила для мужчин трудоспособного возраста 49% [1]. Более того, даже при условии своевременного выявления таких больных, при назначении терапии возникают существенные трудности, обусловленные побочными эффектами лекарственных препаратов и низкой приверженностью больных к лечению.

Несмотря на понимание важности данной проблемы и наличия большого количества современных гипотензивных препаратов, адекватной коррекции повышенного АД удается достичь не более, чем у 1/4 всех больных (по данным популяционных исследований в США и странах Европы). Причина тому - многообразие патогенетических механизмов повышения АД, одним из которых является длительное и чрезмерное психоэмоциональное напряжение, возникающее в условиях стрессовой ситуации [2], [4]. Отечественной медицинской науке по праву принадлежит приоритет в изучении механизмов формирования и прогрессирования АГ на фоне хронического стресса. Еще в работах Г.Ф. Ланга и А.Л. Мясникова разработаны основные положения о его влиянии на функциональное состояние центральной нервной и сердечно-сосудистой систем. В последние годы зарубежные и отечественные исследователи обратили внимание на так называемую «гипертонию на рабочем месте» (один из вариантов «стресс-индуцированной АГ») в связи с новыми современными возможностями ее диагностики и лечения. В частности, выявляется существенная пропорция больных, у которых значения АД, определенные в условиях рабочего места, оказываются выше показателей, обнаруженных при плановом контроле АД во время медицинских осмотров на производстве. В европейской литературе существует специальное название: «reverse white coat hypertension» («гипертония белого халата наоборот») [3].

Стресс-индуцированная АГ особенно тесно связана с поражением органов-мишеней, в частности с развитием ГЛЖ. [4]. Известно, что наличие гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) у больных АГ ассоциируется с более высоким риском смертности. В рамках Фрамингемского исследования показано, что наличие ГЛЖ ассоциировано с пятикратным увеличением смертности в течение 5 лет наблюдения. Стресс-индуцированная АГ повышает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний так же, как и каждые 10 лет жизни или 6 кг избыточной массы тела. По данным когортного исследования, в Сибирской популяции десятилетний риск сердечно-сосудистой смертности возрастал более, чем в 2 раза при АГ [5]. Существуют и новые подходы к прогностической значимости высокого нормального АД. Результаты эпидемиологических исследований свидетельствуют, что высокое нормальное АД ассоциируется с семикратным повышением риска развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) по сравнению с таковыми при оптимальном АД [2, 4].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить распространённость артериальной гипертензии и её ассоциации с показателями рабочего стресса в организованной популяции машинистов локомотивного депо станции Новосибирск Западно-Сибирской железной дороги.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Одномоментное выборочное эпидемиологическое исследование в 2002-2003 гг. включало 600 респондентов - мужчин (машинистов локомотивов) в возрасте 30-59 лет, что составляет 70% от общего числа работающих машинистов локомотивного депо. Из числа обследованных 43% составила возрастная группа 30-39 лет, 35% - 40-49 лет и

22% - 50-59 лет. Артериальное давление определяли как среднее из трех измерений ртутным сфигмоманометром по методу Короткова, выполненных в положении обследуемых сидя, после 5 минут отдыха, в отсутствии терапии или спустя 4 часа после приема гипотензивных препаратов.

Инструментальные и лабораторные методы включали: запись ЭКГ в 12 стандартных отведениях, эхокардиографию (ЭхоКГ), оценку глазного дна, общий анализ крови и мочи, биохимический анализ (липиды, сахар крови), мочевины и креатинина крови. Гипертензию устанавливали по критериям ВОЗ, МОАГ (1999): систолическое АД (САД) \Rightarrow 140 мм рт. ст., диастолическое АД (ДАД) \Rightarrow 90 мм рт. ст. (ВОЗ, МОАГ, 1999) и/или приеме гипотензивной терапии в течении двух недель перед исследованием. К АГ I ст. относили уровни САД 140-159 мм рт.ст., ДАД 90-99 мм рт.ст. К АГ II ст.: САД 160-179 мм рт.ст. и ДАД 100-109 мм рт.ст. АГ III ст.: САД $>$ 180, ДАД $>$ 110 мм рт.ст. для нелеченных, в т.ч. впервые выявленных лиц с АГ. У пациентов, получавших гипотензивную терапию, степень АГ устанавливали на основании клинической истории, уровней АД в период наблюдения. К нормальному АД: оптимальное (САД $<$ 120, ДАД $<$ 80 мм рт. ст.), нормальное (САД 120-130, ДАД 80-85 мм рт.ст.), высокое нормальное (САД - 130-139, ДАД - 85-89 мм рт.ст.). Критериями ГЛЖ по ЭхоКГ считали: индекс массы миокарда (ИММ) ЛЖ у мужчин $>$ 134 г/м² [7] и ЭКГ критерии ГЛЖ: индекс Соколова-Лайона (SVI - RV5\RV6 $>$ 35 мм).

Оценку психосоциальных рабочих факторов проводили с помощью стандартных опросников по характеристике баланса «усилие-награда» [8] и «рабочего контроля» [9]. В баллах рассчитывалась шкала индекса «усилие-награда» (Effort/Reward, ER), и на её основании выделено две категории: ER \leq 1 и ER $>$ 1 (наличие дисбаланса). Шкала показателя «рабочий контроль» (Job control, JC) также рассчитывалась в баллах, от 0 (низкий уровень контроля) до 18 (высокий уровень контроля), и выделяли подгруппы по квартилям распределения индекса ER и JC. Соответственно показатели АГ и уровни АД сопоставляли в группах высокого и низкого контроля по квартилям.

Исследования выполнены с информированного письменного согласия респондентов и соответствуют этическим стандартам Хельсинской декларации Всемирной ассоциации (2000г.)

Методы статистической обработки

Статистическая обработка данных проведена с применением пакета прикладных программ «SPSS V11.5». Использовались стандартные методы вариационной статистики, включающие вычисление средних арифметических, стандартных отклонений ($M \pm SD$), стандартных ошибок среднего ($M \pm SE$). Различия для средних показателей оценивали в модели ANOVA по критерию Фишера. Достоверность различий частот оценивалась с помощью критерия χ^2 Пирсона. Использовали двусторонние тесты. Различия при уровне значимости $p < 0,05$ расценивались как достоверные.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Среди обследованных машинистов оптимальное и нормальное АД зарегистрировано в 27,6% случаев, высокое нормальное в 22,2% случаев. Лица с АГ ($>$ 140/90 мм рт.ст.) составили 50,2%, из них АГ I ст. - 15%, АГ II ст. - 35% от всего числа респондентов (табл.1).

ГЛЖ у респондентов с АГ I ст. по данным ЭКГ диагностирована в 45%, по данным ЭхоКГ в 28%; у лиц с АГ II ст. 71% и 65% соответственно. Изменения на глазном

дне в виде локального или генерализованного сужения сосудов сетчатки у респондентов с АГ I ст. обнаружены в 61% случаев, с АГ II ст. – в 97% случаев. ЭхоКГ признаки

атеросклероза аорты выявлены у 15% больных с АГ I ст. и у 61% - с АГ II ст.

Таблица 1

Распределение (удельный вес) обследованных по категориям АД и артериальной гипертензии (ВОЗ, МОАГ, 1999)

Категория АД	Абс.ч. N	% среди всех обследованных	% среди лиц с АГ
Всего обследовано	600	100	
Нормальное АД	166	27,6	
Высокое нормальное АД	133	22,2	
Артериальная гипертензия	301	50,2	
Среди лиц с АГ:			
Получают гипотензивную терапию	256	42,7	85,0
Не получают гипотензивную терапию (включая впервые выявленных)	45	7,5	15,0
АГ I ст.	91	15,1	30,2
АГ II ст.	210	35,1	69,8

Не зафиксированы случаи протеинурии и креатинемии ни в одной исследуемой группе, что связано, по-видимому, с жестким профессиональным отбором железнодорожников при трудоустройстве. Среди «гипертензивных» лиц в обследуемой выборке 92,4% респондентов были осведомлены о наличии у них АГ, 85% - получали лечение, но только 10% из «гипертоников» контролировали уровень АД. В группе «гипертоников», получающих регулярное лечение антигипертензивными препаратами (256 человек), которая составляла 85%, частота поражения органов-мишеней была достоверно ниже, чем у респондентов с впервые выявленной АГ. В последней группе в 54% выявлена ГЛЖ по данным ЭКГ

(АГ I и АГ II ст.) ($p < 0,01$); изменения на глазном дне выявлены у 71% обследованных, атеросклероз аорты – у 38% ($p < 0,01$). Обращает на себя внимание имевшиеся изменения артерий сетчатки у респондентов с высоким нормальным АД в 18% случаев и ГЛЖ по данным ЭКГ в 6%.

Уровни среднего систолического и диастолического АД и частота АГ в группах с наличием и отсутствием дисбаланса по индексу ER существенно не различались. Однако, при анализе в группе «гипертензивных» лиц уровень САД увеличивался во 2-3 квартилях распределения индекса ER: от 139,4 мм рт.ст. в I квартиле до 143,1 мм рт.ст. во 2-м квартиле и 142,5 мм рт.ст. в 3-м квартиле ($p_{1-2}=0,056$; $p_{1-3}=0,057$) (табл.2).

Таблица 2

Уровни артериального давления в квартилях распределения индекса E/R1) у лиц с артериальной гипертензией

Уровни АД M±SE	Квартили E/R			
	1 q	2 q	3 q	4 q
АДС2), мм рт.ст.	139,43±1,39	143,19±1,49	142,53±0,52	140,94±1,29
АДД3), мм рт.ст.	94,04±0,85	95,15±0,92	95,09±0,59	94,13±0,79
p 1vs 2,3,4 (АДС)		0,056	0,057	0,427
p 1vs 2,3,4 (АДД)		0,378	0,319	0,944

Примечание: 1) E/R – индекс «усилие/награда» (Effort/Reward); АДС2) – артериальное давление систолическое; АДД3) – артериальное давление диастолическое; p 2,3,4 – достоверность различий уровней АДС и АДД в квартилях 2,3,4 (q) против 1 квартиля (q) распределения индекса E/R1)

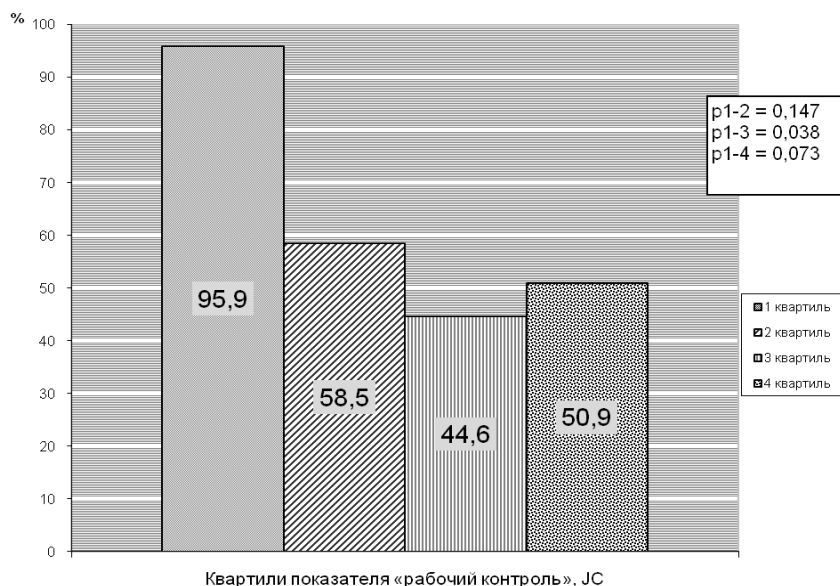


Рис. 1 Частота АГ в квартилях распределения уровня «рабочего контроля», JC

Высокая частота АГ отмечена максимально часто (в 100%) в группе наиболее низкого рабочего контроля (ЖС) и снижалась во 2-4 квартилях до 56-43% ($p_{1-3} = 0,038$) (рис.1).

Это повышение частоты АГ среди лиц с низким контролем сохранялось при стандартизации по другим факторам: возраст, индекс Кетле, уровень физической нагрузки, курение ($p_{1-3} = 0,038$, $p_{1-4} = 0,073$), но нивелировалось при дополнительном учёте гипотензивного лечения.

ВЫВОДЫ

1. В исследуемой популяции железнодорожников высока распространённость АГ (50,2%).
2. Поражение органов-мишеней обнаруживается уже при высоком нормальном АД, а именно – ангиопатия сосудов сетчатки (18%) и ГЛЖ (6%).
3. При высоких показателях осведомленности и проводимого гипотензивного лечения контроль АД остаётся неудовлетворительным.
4. Средние уровни АД и частота артериальной гипертензии ассоциируется с увеличением рабочего стресса (по показателям дисбаланса шкалы «усилие-награда» и «рабочий контроль»).
5. Результаты исследования указывают на необходимость повышения эффективности первичной профилактики АГ среди машинистов локомотивных бригад, работающих в условиях повышенного «профессионального риска», связанных с обеспечением безопасности движения поездов, и организации восстановительно-оздоровительных мероприятий (оздоровительные комплексы) на рабочих местах [6].

Список литературы

1. Медико-демографические показатели Российской Федерации в 2004г. Официальное издание Минздравоохранения РФ. Москва 2005.
2. Medico-demographic indicators of Russian Federation in 2004 // Official publication of Minzdravsocrasvitie RF. Moscow, 2005.
3. Константинов В.В., Жуковский Г.С., Тимофеева Т.Н. и др. Распространенность артериальной гипертензии и ее связь со смертностью и факторами риска среди мужского населения в городах разных регионов // Кардиология. 2001. №4. С. 39-44.
4. Konstantinov V.V., Zukovsky G.S., Timofeeva T.N. et al. The prevalence of arterial hypertension and its relationship with mortality and risk factors among male population in cities of different regions // Kardiologiia. 2001. N. 4. P. 39-44.

5. Schrader J, Luders S. Unerwünscht. Arzneimittelwirkungen und Wechselwirkungen von AT1-rezeptorantagonisten. In: P. Dominiak, T. Unger: Angiotensin-II AT1-rezeptor Antagonisten Steinkop Verlag Darmstadt. 1997.
6. Кобалава Ж.Д., Гудков К.М. Эволюция представлений о стресс-индуцированной артериальной гипертензии и применении антагонистов рецепторов ангиотензин-II // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2002. 2. С.4-15.
7. Kobalava J.D., Gudkov K.M. The evolution of knowledge of stress-induced hypertension and use of angiotensin-II receptors antagonists // Cardiovascular Treatment and Prevention. 2002. N. 2. P. 4-15.
8. Малютин С.К., Симонова Г.И., Гафаров Е.Г. и др. Проспективное изучение вклада артериальной гипертензии в риск развития сердечнососудистых событий // Бюллетень СО РАМН. 2003. С. 6-10.
9. Malyutina S.K., Simonova G.I., Gafarov V.V. et al. Prospective study of hypertension impact on risk of cardiovascular events // Bulletin of SB RAMS. 2003. P. 6-10.
10. Куделькина Н.А., Щетинин А.Н. «Организационно-функциональная модель оптимизации первичной профилактики неинфекционных заболеваний и укрепления профессионального здоровья железнодорожников на основе системы «Оздоровительных технологий» на производстве / Материалы III Всероссийского съезда врачей-профпатологов. Часть I «Актуальные вопросы медицины труда (статьи)». – Новосибирск, 24-26 сентября 2008г.; С. 126-136.
11. Kudelkina N.A., Schetinin A.N. Organizational and functional model of optimisation of primary prevention of noncommunicable diseases and strengthening of Health among Railwaymen based on system of "Health technologies" in industry // Proceedings of the IIIrd All-Russian Meeting of physicians-profpatologists. Part I. "Topical questions of labour medicine (papers)". Novosibirsk, 24-26 Sept. 2008. P. 126-136.
12. Hammond I.W., Alderman M.H., Devereux R.B. et al. The prevalence and correlates of echocardiographic left ventricular hypertrophy among employed patients with uncomplicated hypertension // J Am Coll Cardiol.-1986.- Vol.7.- P.639-650.
13. Siergist J. Adverse health effects of high effort-low reward conditions at work. J Occup Health Psychol 1996;1:27-43.
14. Karasek R., Theorell T.: Healthy work. Stress, productivity, and the reconstruction of working life. New York: Basic Books; 1990.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕРВИКАЛЬНОГО СКРИНИНГА В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузьмицкая Екатерина Владимировна

Кандидат медицинских наук, аспирант кафедры акушерства и гинекологии №3 ФПК и ППС Ростовского Государственного Медицинского Университета, г.Ростов-на-Дону

Лемешко Светлана Ивановна

Кандидат медицинских наук, Заведующая патоморфологической лабораторией МБУЗ КДЦ «Здоровье» г. Ростов-на-Дону

Сазонова Вера Андреевна

Студентка Ростовского Государственного Медицинского Университета, г. Ростов-на-Дону

РЕЗЮМЕ

Проведено исследование использования методов диагностики патологии шейки матки в Ростовской области (РО). В ходе исследования определили, что охват населения цитологической диагностикой заболеваний шейки матки за пятилетний период вырос в РО более чем в 10 раз; в 2013 году стала применяться методика жидкостной цитологии и доля материала, исследованного с использованием данного метода, составила 73,6% от общего количества доставленного материала. Применение методики жидкостной цитологии при сохраняющейся структуре патологии шейки матки сократило долю заключений категории «нормограмма» с 32,6% до 13,4%. В работе подчеркивается необходимость дополнительного обучения специалистов взятию мазка с использованием правильного инструментария. Использование иммуноцитохимического метода диагностики чрезвычайно важно, так как позволяет уменьшить число необоснованных хирургических вмешательств на шейке матки.

ABSTRACT

A study of the use of methods of diagnosis of cervical pathology in the Rostov region. The study found that coverage of cytological diagnosis of cervical disease over five years in the Rostov region increased more than 10 times; in 2013 it became to use liquid-based cytology and the proportion of the material was investigated using this method amounted to 73.6% of the delivered material. Application of the liquid cytology in continuing structure of cervical pathology has reduced the share of conclusions "normogram" from 32.6% to 13.4%. It is pointed the need for additional training smears using the correct instruments. Using the immunohistochemical method of diagnosis is extremely important, as it allows to reduce the number of unjustified surgical procedures on the cervix.

Ключевые слова: цервикальный скрининг, жидкостная цитология, иммуноцитохимическое исследование экспрессии онкомаркера p16ink4a.

Keywords: cervical screening, liquid-based cytology, immunocytochemical study of the expression of tumor marker p16ink4a.

Введение. Цервикальный скрининг – неотъемлемая часть работы врача акушера-гинеколога, характеризующая, в первую очередь, его настороженность по отношению к онкологическим заболеваниям [1, с. 13]. В клинической практике мазки с шейки матки (ШМ) берут либо во время массового цитологического скрининга в рамках профилактических программ, либо в связи с теми или иными клиническими показаниями [2, с. 112]. Важно, что диагностическая эффективность цитологического мазка колеблется от 46 до 98%, что должно клинически ограничивать его самостоятельное применение в скрининге [6, с. 90].

В современной клинической практике применяют две технологии цитологического исследования: традиционную и жидкостную, причем применение одной методики не исключает применение другой [4, с. 8].

Следует подчеркнуть, что информативность цитологического мазка зависит от нескольких факторов: уровня подготовки цитолога, полноценности взятия мазка с использованием специальных инструментов, своевременности влажной или сухой обработки материала и правильно выбранной локализации его забора [3, с. 186].

Представляет интерес использование такого диа-

гностического метода, как исследование экспрессии молекулярного онкомаркера p16ink4a, к проведению которого существует целый ряд показаний [5; с. 2748].

Цель исследования – провести оценку динамики показателей цервикального скрининга в РО за период с 2009 по 2013 гг., определить значимость современных методов диагностики патологии ШМ и объем применения данных методов в РО.

Методы исследования. Исследование цервикальных мазков осуществляется в г. Ростове-на-Дону в трех ведущих учреждениях: ГБУ РО «Онкодиспансер», ГАУ РО «Областной консультативно-диагностический центр», МБУЗ КДЦ «Здоровье». Для оценки качества цервикального скрининга в РО был произведен анализ данных, предоставленных цитологической лабораторией ГБУ РО «Онкодиспансер», специалисты которой осуществляют цитологические исследования мазков, полученных со всей области, в рамках обязательного медицинского страхования (ОМС). Обработка данных производилась с помощью пакета программ MS Office.

Результаты исследования. Основные показатели, характеризующие эффективность цервикального скрининга в РО за период с 2009 по 2013 годы, выглядят следующим образом (таблица 1).

Таблица 1

Данные об онкогинекологическом скрининге в Ростовской области (согласно учетной документации цитологической лаборатории ГБУ РО «Онкодиспансер»)

Показатель	2009	2010	2011	2012	2013
Общее число мазков на атипические клетки	5798	7875	5676	13462	61362
Цитологическая норма	1393 (24,%)	1646 (20,9%)	1323 (23,3%)	2439 (18,1%)	11326 (18,4%)
Воспаление	3000 (51,7%)	4273 (54,3%)	2925 (51,5%)	8167 (60,7%)	37269 (60,7%)
Фоновые процессы	543 (9,4%)	769 (9,8%)	538 (9,5%)	1444 (10,7%)	6850 (11,2%)
Предрак	558 (9,6%)	686 (8,7%)	548 (9,6%)	1025 (7,61%)	4453 (7,2%)

HSIL	9 (0,1%)	11 (0,1%)	8 (0,1%)	19 (0,1%)	76 (0,1%)
Карциномы	3 (0,05%)	5 (0,06%)	2 (0,03%)	6 (0,04%)	16 (0,03%)
Неинформативные мазки	343 (5,9%)	485 (6,1%)	332 (5,8%)	362 (2,7%)	1372 (2,2%)

Анализируя данные, приведенные в таблице 1, можно проследить, что общее число мазков варьирует, однако с 2011 г. наблюдается подъем уровня числа анализов. С 2010 по 2013 количество анализов увеличилось более чем 10 раз. Данный факт характеризует увеличение пациентов РО, охваченных скринингом, что является положительной тенденцией и показателем хорошей организационной работы в лечебно-диагностических учреждениях области. К сожалению, за 5 лет не изменилась структура выявляемой патологии в сторону улучшения диагностики

предраковой патологии.

С 2013 года в рамках ОМС в цитологическую лабораторию ГБУ РО «Онкодиспансер» стал доставляться материал из больниц города и области, полученный двумя способами забора: непосредственно на стекло и по новой технологии (Sure Path), когда материал хранится в жидкой среде. В таблице 2 представлен анализ данных выявляемости патологии в материале, полученном двумя этими способами.

Таблица 2

Общее количество доставленного материала в 2013 году (материал, доставленный на стеклах + материал, доставленный в транспортной среде для проведения жидкостного цитологического анализа)

	Количество	Норма	Воспаление	Фоно- вые	про- цессы	Предрак	HSIL	Карци- нома	Неин- форм- тивные
Общее	61362	11326 (18,5%)	37269 (60,7%)	6850 (11,2%)	4453 (7,3%)	76 (0,1%)	16 (0,03%)	1372 (2,2%)	
Традиц.	16169	5275 (32,6%)	8189 (50,6%)	1402 (8,7%)	1068 (6,6%)	27 (0,2%)	4 (0,02%)	204 (1,3%)	
ЖЦ	45193	6051* (13,4%)	29080 (64,3%)	5448 (12,1%)	3385 (7,5%)	49 (0,1%)	12 (0,03%)	1168 (2,6%)	

Основным методом цервикального скрининга в 2013 году стал метод жидкостной цитологии, используемый в 73,6% случаев. Из полученных данных можно проследить, что количество заключений о воспалительных, фоновых и предраковых процессах увеличилось при заборе материала методом жидкостной цитологии, также достоверно уменьшилось количество заключений в категории нормограмм при данном способе забора материала от больной, что косвенно доказывает на практическом примере повышение чувствительности цитологического метода благодаря введению жидкостной цитологии.

Стоит отметить, что уровень выявляемости тяжелой патологии остается на одном уровне при использовании обоих методов забора материала. Обращает на себя внимание тот факт, что увеличилось число неинформативного материала, что связано с нарушением техники и условий забора материала в транспортную среду. Данное наблюдение говорит о необходимости дополнительного обучения врачей, осуществляющих взятие материала с ШМ. Кроме того, необходимо обратить внимание специалистов на то, что взятие материала производится двумя типами щеток: для цитологического исследования традиционным способом рекомендовано брать материал щеткой Cervix-Brush, для исследования с применением методики жидкостной цитологии – Комби-Brush.

Иммуноцитохимическое исследование экспрессии молекулярного онкомаркера p16ink4a проводится в РО в

рамках ОМС с 2009 года. В норме экспрессия отсутствует, существует 3 варианта патологии: слабая, умеренная и выраженная экспрессия, которые прямо связаны с тяжестью дисплазии. Данный метод не включен в алгоритм цервикального скрининга, однако обладает высокой чувствительностью, специфичностью и диагностической точностью, что значительно повышает внимание специалистов к данному исследованию. Существует целый ряд показаний к его проведению: дисплазия в цитологическом мазке, жплобы на кровомазания, конизация и диатермокоагуляция в анамнезе, отсутствие визуализации стыка эпителиев при кольпоскопии, наличие вируса папилломы человека высокого канцерогенного риска без цитологических и кольпоскопических изменений, органосохраняющее лечение по поводу CIN III и Cg in situ в анамнезе, изменения при кольпоскопии и отсутствие изменений в цитологическом мазке, атрофия в сочетании с дисплазией в цитологическом мазке. Использование данного метода позволяет выбрать оптимальную тактику ведения пациентки сократить число необоснованных хирургических вмешательств на ШМ.

Заключение. Охват населения цитологической диагностикой заболеваний шейки матки за пятилетний период вырос в Ростовской области более чем в 10 раз – с 5798 до 61 362 человек. За 5 лет структура выявляемой патологии не изменилась, в частности, в 2009 году частота показателя нормы составила в РО 24%, а в 2013 - 18,5%,

воспалительных процессов соответственно 51,7% и 60,7%, фоновых процессов 9,4% и 11,2%, HSIL 0,1% и 0,1%. Количество материала, исследуемого с помощью метода жидкостной цитологии, в 2013 составило 73,6% от общего количества материала, доставленного для цитологического исследования цервикальных мазков. Применение методики жидкостной цитологии при сохраняющейся структуре патологии шейки матки сократило долю заключений категории «нормограмма» с 32,6% до 13,4%. Использование иммуноцитохимического метода диагностики чрезвычайно важно, так как позволяет уменьшить число необоснованных хирургических вмешательств на шейке матки.

Список литературы

1. Гончаревская З.Л., Лапочкина Н.П., Некрасов П.И., Бадалова Л.А., Терехнева Л.А., Роговская С.И. Современные методы скрининга рака шейки матки и ВПЧ-тест: клиничко-экономическая эффективность // Доктор.ру. – 2014. - №1(5). – С. 11-16.
2. Должников А.А. Папилломавирусная инфекция и рак шейки матки: некоторые проблемы скрининга, ранней диагностики и прогноза / А. А. Должников, Н. И. Жернаков, В. Н. Дмитриев, Е. В. Жернаков и др. // Курский научно-практический вестник «Человек и здоровье». – 2012. – № 3. – С. 108-118.
3. Карахалис Л.Ю. Оптимизация обследования пациенток с цервикальными интраэпителиальными неоплазиями, инфицированных вирусом папилломы человека / Л.Ю. Карахалис, Т.П. Зуева, Е.В. Енькова, Н.Н. Минаев // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2013. – Т. 12, №1. – С.185-187.
4. Полонская И.Ю., Некрасов П.И., Роговская С.И. Повышение эффективности диагностики заболеваний шейки матки: в помощь цитологу и специалисту по кольпоскопии // Доктор.ру. – 2015. - №2 (12). – С. 6-9.
5. Bergeron C., Ronco G., Reuschenbach M., Wentzensen N. The clinical impact of using p16ink4a immunochemistry in cervical histopathology and cytology: An update of recent developments // Int. J. Cancer. – 2015. - №136 (12). – P. 2741-51. PMID: 24740700
6. Herfs, M., Crum, C.P. Laboratory management of cervical intraepithelial neoplasia: proposing a new paradigm // Adv. Anat. Pathol. – 2013. – Vol. 20(2). – P.86-94.

ПРЯМЫЕ И КОСВЕННЫЕ УЗ ПРИЗНАКИ АТИПИЧНОГО ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА

Магомедова Саадат Магомедовна

Канд. мед. наук, ассистент кафедры общей хирургии, г. Махачкала

АННОТАЦИЯ

В статье представлены прямые и косвенные УЗ признаки острого аппендицита с атипичной локализацией червеобразного отростка.

ABSTRACT

The article presents the direct and indirect ultrasound signs of acute appendicitis with atypical localization of the vermiform Appendix.

Ключевые слова: атипичный аппендицит, УЗИ

Keywords: atypical appendicitis, ultrasound

Актуальность

Трудности диагностики обусловлены атипичным расположением червеобразного отростка. Приоритетное значение в диагностике подобных форм расположения острого аппендицита имеет адекватная интерпретация различных клинических проявлений и УЗИ [1,2]. Высокая информативность, отсутствие противопоказаний, исключение лучевой нагрузки, экономическая эффективность, получение объема информации за единицу времени исследования и неинвазивный характер исследования способствовали тому, что этот метод стал незаменимым для клиницистов [3].

При атипичном аппендиците диагностика может быть существенно затруднена в связи с тем, что воспаленный аппендикс может прилежать к другим органам и проявлять симптомы, соответствующие поражению этих органов.

Материал и методы

В основу работы положен анализ результатов обследования 377 больных с атипичным аппендицитом. Первую из них контрольную группу составили 258 больных с атипичным аппендицитом, которым в дооперационном периоде не производилось УЗИ. Во вторую основную группу вошло 119 пациентов, которым в дооперационном периоде проводилось УЗИ.

Ультразвуковое исследование больных выполнялось на диагностических аппаратах «Sonoline G 50» фирмы Siemens и Logic с набором конвексных датчиков 2,0-5,0 мГц.

Выполняли сагитальные, фронтальные и косые срезы правой подвздошной области с использованием дозированной компрессии датчика. Прямыми ультразвуковыми признаками атипичного аппендицита считали непосредственную визуализацию измененного патологическим процессом червеобразного отростка.

В частности, к ним относятся:

- Слоистость контура червеобразного отростка;
- Наличие симптома «мишени»;
- Четкая продольная структура;
- Ригидность червеобразного отростка;
- Усиление кровотока вокруг купола слепой кишки.

При остром аппендиците диаметр червеобразного отростка увеличивается, видны утолщенные стенки более 3 мм, диаметр более 7 мм.

Результаты и обсуждение

Прямые классические ультразвуковые признаки острого аппендицита нами выявлены у 24 (28%) больных основной группы и представлены в таблице 1.

Частота УЗ признаков острого атипичного аппендицита %

Таблица 1

№	УЗ признаки	Формы острого аппендицита		
		Катаральный	Флегмозный	Гангренозный
1	Слоистость контура	4,2 ₋ +0,8	21,2 ₊ 0,2	24,5 ₋ +1,7
2	Мишень	0	6,1 ₊ 0,1	6,7 ₋ +1,3
3	Продольная структура	60,2 ₋ +3,3	18,2 ₊ 0,4	20,0 ₋ +2,7
4	Ригидность аппендикса	4,2 ₋ +0,8	22,2 ₊ 0,4	21,2 ₋ +0,4
5	Усиление кровотока	0	40,4 ₋ +0,5	8,1 ₋ +0,3

На эхограммах измененный червеобразный отросток выглядел как удлиненной формы эконегативное образование с плотными стенками, внутренний просвет которого составлял 0,8-1,5 см. (рис 1).



Рисунок 1. Продольное сканирование аппендикса.

В группе больных с тазовой локализацией атипичного аппендицита (7 – 6,3%) к прямым признакам можно отнести наличие выпота в малом тазу, и утолщение стенок купола толстой кишки. Женщинам с подозрением на тазовое расположение червеобразного отростка проводили дополнительно исследование вагинальным датчиком. При этом выявлено, что тубулярная структура спускалась от

В поперечном срезе аппендикс имел характерный симптом «мишени» (рис 2).

В случаях подпеченочного расположения атипичного аппендицита (6-5,1%) при УЗИ наблюдалось увеличение печени, усиление сосудистого рисунка, утолщение и отечность стенок восходящего отдела толстой кишки.



Рисунок 2. Поперечное сканирование аппендикса.

илеоцекального угла по передней поверхности поясничной мышцы в малый таз и у 3 (2,5%) пациентов определялась жидкость в позадимагочном пространстве.

Прямые эхопризнаки медиально расположенного аппендицита встречались в 13 (12,7%) случаях. При этом обращали на себя внимание паретичность и скопление газа и жидкости в петлях кишечника, что значительно затрудняло УЗИ диагностику (рис 3).



Рисунок 3. Скопление газа и жидкости в петлях кишечника

В исследуемой группе в 9 (6,3%) случаях выявлен ретроперитонеальный аппендицит. Так как по срокам госпитализации больные поступали чаще позже 24 часов, то деструктивные процессы встречались в 7 случаях. Во время УЗИ червеобразный отросток можно было обнаружить не в брюшной полости, а над m.ileopsoas. При этом

четко определялась слоистость стенки с четким 3-х слойным разделением и симптом «мишени» с диаметром до 15 мм.

Результаты анализа УЗИ картины показали, что частота прямой визуализации измененного отростка не всегда возможна и находится в прямой зависимости от степени патологических изменений в стенке червеобразного

отростка и вариантами его анатомического расположения. Трудности в интерпретации возникают также при наличии выраженной пневматизации кишечника. Но это не является причиной для отказа от более детального осмотра правой подвздошной области и попытки визуализировать червеобразный отросток.

Косвенные признаки атипичного острого аппендицита.

К косвенным признакам острого аппендицита следует отнести те признаки, которые определяются в месте предполагаемого расположения измененного отростка и характеризует сопутствующую патологию и осложнения. К ним относятся:

- Наличие свободной жидкости в правой подвздошной области и малом тазу;
- Изменение перистальтики кишки;
- Утолщение купола слепой кишки;
- Увеличение диаметра дистального отдела подвздошной кишки.
- Повышение эхогенности жировой ткани вокруг слепой кишки и вокруг червеобразного отростка;
- Газ вне просвета кишки;
- Увеличенные лимфоузлы в правой подвздошной области.

Все эти признаки не специфичны и могут встречаться как при атипичном аппендиците, так и при конкурирующих заболеваниях, органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

Полученные данные свидетельствуют, что при катаральном атипичном аппендиците косвенные признаки определяются в совокупности признаков соответствующей

патогенетичности процессов воспаления с увеличением лимфатических узлов, наличием жидкости в правой подвздошной области, повышением эхогенности жировой ткани вокруг слепой кишки и червеобразного отростка.

Ценным, на наш взгляд, является то обстоятельство, что в сложных случаях деструктивного атипичного аппендицита косвенные признаки преобладают над прямыми с учетом сложности интерпретации признаков ультразвуковой картины исследуемого органа.

В 55,2 % наблюдений в правой подвздошной области визуализирован конгломерат эхоненородных тканей без четких границ со «смазанной» структурой. Вовлечение в процесс брыжейки червеобразного отростка и большого сальника выявлено в 18,2% случаев, что характерно для деструктивных форм атипичного аппендицита.

Визуализация повышенной пневматизации слепой кишки и паретичность петель тонкой кишки определена в 69 % случаев и присуща практически всем формам острого атипичного аппендицита. Тогда как появление газа вне просвета кишки обнаружено в 54 (4,2%) случаев приватно для гангренозной формы.

Список литературы

1. Г. П. Крестин, П. Л. Чойке. Острый живот: визуализационные методы диагностики. М.: Гэотар медицина, 2000. – С. 349
2. А. Т. Бронтвейн, В. И. Егоров, Н. К. Витько, В. А. Назаренко и соавт.. Лучевая диагностика острого аппендицита./Хирургия.-2002.-№12.-С.13-16
3. Габриэль П. К., Питер Л. Ч. Острый живот: визуализационные методы исследования.-М.: Издательский дом «ГЭОТАР-МЕД».-2001.-с.46-52

ОСОБЕННОСТИ D-ВИТАМИННОГО СТАТУСА У ДЕТЕЙ С РАХИТОМ НА ФОНЕ ТРАНЗИТОРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ЦИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Макимова Марина Николаевна

Ассистент кафедры педиатрии и неонатологии ГБОУ ДПО «Пензенский институт усовершенствования врачей»

Минздрава России, г. Пенза

Струков Виллорий Иванович

Д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии и неонатологии ГБОУ ДПО «Пензенский институт усо-

вершенствования врачей» Минздрава России, г. Пенза

Радченко Лариса Григорьевна

Канд. мед. наук, доцент кафедры педиатрии и неонатологии ГБОУ ДПО «Пензенский институт усовершенствования

врачей» Минздрава России, г. Пенза

АННОТАЦИЯ

В исследовании анализировалось содержание 25-гидроксикальциферола (25(OH)D3) в сыворотке крови при рахите у доношенных детей первого года жизни в зависимости от транзиторной недостаточности щитовидной железы. Установлена обратная корреляция между уровнем ТТГ и 25(OH)D3 в сыворотке крови ($r = -0,55$, $p < 0,001$) и выявлено значимое снижение средних значений витамина D в течение первого полугодия жизни в персонализированной группе детей с транзиторным неонатальным гипотиреозом (ТНГ).

ABSTRACT

In research the maintenance of a 25-gidroksikalsiferol (25(OH)D3) in blood serum was analyzed at rickets at the full-term children of the first year of life depending on tranzitorny insufficiency of a thyroid gland. The return correlation between the TTG and 25(OH)D3 level is established in blood serum ($r = -0,55$, $p < 0,001$) and significant decrease in average values of vitamin D during the first half of the year of life in the personalized group of children with the tranzitorny neonatal hypothyroidism (TNG) is revealed.

Ключевые слова: D-витаминный статус, рахит, транзиторный неонатальный гипотиреоз, доношенные дети.

Keywords: D-vitamin status, rickets, tranzitorny neonatal hypothyroidism, full-term children.

Актуальность. В настоящее время рахит продолжает оставаться актуальной проблемой педиатрии и одним из самых частых заболеваний, связанных с нарушением фосфорно-кальциевого обмена, у детей первых лет

жизни [3]. Его частота в различных регионах России за последние 5 лет превышает 50% [5, 8, 9]. Одной из причин, влияющих на баланс кальция и фосфора в организме у детей раннего возраста, является гипофункция щитовидной

железы, гормоны которой участвуют в физиологической регуляции процессов роста и костного ремоделирования [2, 10]. Однако, несмотря на полученные новые данные о процессах минерализации костной ткани, в связи с разработкой концепции о витамин D - эндокринной системе, некоторые аспекты взаимодействия гормонов щитовидной железы, витамина D и его метаболитов остаются до конца не изученными [1, 4, 6, 7]. В связи с этим представляет интерес изучение D-витаминного статуса у детей с рахитом на фоне транзиторной недостаточности щитовидной железы.

Цель исследования: изучить содержание 25(OH)D₃ в сыворотке крови при рахите у детей с транзиторным неонатальным гипотиреозом.

Материалы и методы. За период с 2009 по 2013 гг на базе ГБУЗ ПОДКБ им. Н.Ф. Филатова находилось под наблюдением 167 доношенных новорожденных детей, поступивших в отделение патологии новорожденных и недоношенных детей №2 из родильных домов и детских поликлиник города.

В программу исследования включались доношенные новорожденные (со сроком гестации от 37 до 42 недель, весом $\geq 2500,0$ и ростом ≥ 45 см) с транзиторным неонатальным гипотиреозом и без нарушения функции щитовидной железы, подтвержденными результатами неонатального скрининга (при проведении массового обследования новорожденных на наследственные заболевания согласно приказу № 185 от 2006 года) и лабораторным исследованием сыворотки крови на содержание тиреотропного (ТТГ) и тиреоидных гормонов.

Критерии исключения составили дети с врожденными пороками развития органов и систем, внутриутробной инфекцией, с тяжелыми перинатальными поражениями ЦНС, больные с гемолитической, механической желтухой, гепатитами, внутриутробной гипотрофией, недоношенные дети.

Все наблюдаемые дети были выделены в три равноценные группы:

основная (n=66) с транзиторным неонатальным гипотиреозом; группа сравнения (n=68) без нарушений

функции щитовидной железы. В качестве контроля (КГ) использовались клиничко-лабораторные данные, полученные при обследовании и ретроспективном аналитическом исследовании 33 практически здоровых детей без транзиторного неонатального гипотиреоза и видимых признаков рахита

Контингент детей и их матерей в сравниваемых группах был сопоставим по основным антропометрическим, возрастным характеристикам, месту проживания, половой принадлежности, состоянию после рождения, течению неонатального периода, сопутствующей патологии, пренатальному и социальному анамнезу. Комплексная, сравнительная оценка состояния детей проводилась в 1, 3, 6, 9, 12 месяцев.

Исследование уровня 25-гидроксиколекальциферола в сыворотке крови проводили методом хемилюминесцентного иммуноанализа для количественного определения (АКСИТЕСТ – 25OHvitaminD). Определение гормонального профиля (ТТГ, Т4св.) в сыворотке крови осуществлялось иммунохемилюминесцентным методом с помощью набора «Алкор-Био» на аппарате «Viktor». При неонатальном скрининге новорожденных использовался набор DELFIA Neonatal hTSH kit для количественного определения человеческого тиреотропного гормона в пробах крови, высушенных на фильтровальной бумаге, методом флюоресцентного иммунного анализа с разрешением по времени.

Статистическая обработка результатов осуществлялась с использованием прикладного пакета программ SPSS17, STATISTIKA 6. Сравнение средних значений в независимых группах проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа ANOVA с использованием поправки Бонферрони. Различия считали значимыми при $p < 0,017$.

Результаты исследований. На протяжении всего периода наблюдения средние значения 25-гидроксикальциферола сыворотки крови у детей КГ находились в пределах возрастной нормы и соответствовали референтному диапазону стандартных лабораторных наборов для определения 25(OH)D₃: 30–70 нг/мл (табл. 1).

Таблица 1

Возрастная динамика средних значений 25-гидроксиколекальциферола (25(OH)D₃) в сыворотке крови у детей первого года жизни в зависимости от транзиторной недостаточности щитовидной железы, $M \pm m$

Группы детей		Основная		Сравнения		Контроль		p		
		n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	n	$M \pm m$	1–2	1–3	2–3
возраст										
25(OH)D ₃ (нг/мл)	1 мес.	66	$39,5 \pm 1,01$	68	$40,2 \pm 0,31$	33	$49,7 \pm 0,44$	0,545	< 0,001	< 0,001
	3 мес.	66	$30,8 \pm 0,25$	68	$39,7 \pm 0,37$	33	$53,0 \pm 0,45$	< 0,001	< 0,001	< 0,001
	6 мес.	60	$33,5 \pm 0,47$	60	$35,7 \pm 0,88$	33	$61,9 \pm 0,39$	0,029	< 0,001	< 0,001
	9 мес.	50	$39,2 \pm 0,55$	55	$41,3 \pm 0,39$	30	$64,2 \pm 0,35$	0,003	< 0,001	< 0,001
	12 мес.	48	$44,7 \pm 0,30$	50	$53,0 \pm 0,30$	28	$66,0 \pm 0,30$	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Примечание: $M \pm m$ – среднее арифметическое и ее стандартная ошибка; n – число наблюдений; p – достоверность различий между группами

В течение первого полугодия средний уровень 25(OH)D₃ у детей основной группы был значимо ниже показателей КГ ($p < 0,001$). К 3 месяцам у детей с ТНГ отмечалось снижение средних значений 25(OH)D₃ в сыворотке крови до $30,8 \pm 0,25$ нг/мл, которое имело значимые различия с группой сравнения ($p < 0,001$). При этом содержание 25(OH)D₃ менее 30 нг/мл выявлялось в 1,67 раза чаще (26,9% случаев) у детей с транзиторной недостаточностью щитовидной железы против группы сравнения. Пограничная недостаточность витамина D (от 21 до 29 нг/мл) в основной группе была выявлена у 23 (34,8%) детей против 14 (20,6%) группы сравнения. Дефицит витамина D (ниже

20 нг/мл) у 21 (31,8%) детей с ТНГ против 13 (19,1%) детей группы сравнения. Установлена обратная корреляция между содержанием ТТГ и 25(OH)D₃ в сыворотке крови ($r = -0,55$, $p < 0,001$). Во втором полугодии, несмотря на динамическое повышение уровней 25(OH)D₃, темп увеличения содержания 25-гидроксикальциферола в основной группе детей оставался замедленным и значимо отличался от показателей групп сравнения ($p = 0,003$) и контроля ($p = 0,000$).

Заключение. Таким образом, в исследовании показано, что транзиторная недостаточность функции щитовидной железы у доношенных детей первого года жизни сопровождается снижением средних значений 25(OH)D₃

в сыворотке крови, усиливая витамин D-недостаточность в организме, что способствует нарушению костно-минерального обмена и развитию рахита.

Список литературы

1. Norman A.W. From vitamin D to hormone D: fundamentals of the vitamin D endocrine system essential for good health. // American Journal of Clinical Nutrition. - August 2008. - Vol. 88, № 2. - P. 491S-499S.
2. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. Эндокринология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 432 с.
3. Демин В.Ф. Нарушение фосфорно - кальциевого обмена у детей раннего возраста // Актуальные вопросы диагностики и фармакотерапии в педиатрии: X Рос. нац. конгр. «Человек и лекарство». – М., 2004. - С. 75-92.
4. Захарова И.Н., Дмитриева Ю.А. Современные представления об эндокринной функции витамина D // Вопросы практической педиатрии. – 2011. - Т.6, № 3. - С. 44-48.
5. Коровина Н.А., Захарова И.Н., Дмитриева Ю.А. Современные представления о физиологической роли витамина D у здоровых и больных детей. // Педиатрия. – 2008. – Т. 87, № 4. – С. 124-130.
6. Мальцев С.В., Архипова Н.Н., Шакирова Э.М. Витамин D, кальций и фосфаты у здоровых детей и при патологии. – Казань: Изд-во Казань, 2012. - 120 с.
7. Новиков П.В. Рахит и наследственные рахитоподобные заболевания у детей. - Москва: «Триада – X», 2006. - 336 с.
8. Рывкин А.И. К патогенезу анемии при рахите у детей // Медицинский альманах. – 2014. - №2(32). – С. 114 – 117.).
9. Струков В.И. Рахит и остеопороз: Монография / В.И. Струков. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. - 172 с.
10. Шабалов Н.П. Диагностика и лечение эндокринных заболеваний у детей и подростков: учебн. пособие / под ред проф. Н.П. Шабалова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. - 528 с.

ОЦЕНКА ТЕЛЕСНОГО КОМПОНЕНТА ЛИЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ ПСИХИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

Алиева Лейла Мусаферовна

Научн. сотруд. ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва

Митихин Вячеслав Георгиевич, Солохина Татьяна Александровна

Вед. научн. сотруд. ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва

АННОТАЦИЯ

Актуальность работы заключается в том, что половое самосознание является одной из базовых характеристик индивидуальности и тонким индикатором психического здоровья. Материалами для работы послужили данные анкетных опросов на базе методики «Сегменты», направленной на исследование телесного Я-образа у больных психическими расстройствами.

Для обработки полученных данных использована кардинальная модификация метода анализа иерархий, которая предоставляет дополнительные возможности для оценки исходной информации и обеспечивает корректность полученных результатов обработки информации.

ABSTRACT

The relevance of the work lies in the fact that sexual identity is one of the basic characteristics of individuality and subtle indicator of mental health. Materials for the work was compiled on the basis of questionnaires methodology "Segments", aimed at the study of bodily self-image patients with mental disorders.

For the processing of the data used by radical modification of the analytic hierarchy process, which provides additional features for the evaluation of initial information and ensures the correctness of the results of information processing.

Ключевые слова: психическое здоровье, самосознание, метод анализа иерархий, информация, оценка.

Keywords: mental health, self-awareness, analytic hierarchy process, information, assessment.

Материалы. Основными материалами для работы послужили данные анкетных опросов на базе методики «Сегменты» [1-2], проведенных в группах больных психическими расстройствами (параноидная шизофрения – 80 чел., вялотекущая шизофрения – 36 чел., аффективное расстройство – 8 чел.) и в контрольной группе (здоровые – 15 чел.).

Методы исследований: Стимульный материал представляет собой контурное изображение человеческого тела, недифференцированного по полу, в двух проекциях (в полразворота спереди и сзади). Изображение тела разбито на 13 секторов (сегментов), каждому из которых соответствует порядковый номер. Испытуемому предъявляется стимульный материал и предлагается с использованием специального бланка попарно сравнивать части тела: выделяя наиболее важную, значимую для него часть тела (максимально «глухая» инструкция).

При обработке результатов опроса использовались кардинальные процедуры, основанные на методе анализа иерархий (МАИ) [3-6]. МАИ – это хорошо известный метод теории принятия решений, основанный на относительных измерениях с опорой на шкалу отношений, которая используется при парных сравнениях объектов (расположенных на одном уровне иерархии) относительно элемента (например, критерия) вышестоящего уровня иерархии. В работах автора МАИ Т. Саати и его последователей раскрыты возможности метода (теоретические и прикладные), разработаны такие важные инструменты аппарата МАИ, как: фундаментальная шкала (шкала отношений с учетом психофизических особенностей переработки информации человеком) для измерения результатов парных сравнений объектов, нормативный и дескриптивный подходы МАИ.

Процедуры МАИ (в отличие от ранговых процедур обработки) позволяют адекватно учитывать методику опроса (парные сравнения сегментов тела), а также оценивать меру согласованности исходной информации.

Результаты и обсуждение. Прежде всего, отметим, что ранговые процедуры, основанные на традиционной статистической обработке экспертных оценок, полученных в порядковой шкале некорректны. В ряде работ последних лет [4, 7, 8] на примерах было показано, что экспертные выводы и оценки, основанные на ранговых процедурах обработки экспертной информации, имеют ряд недостатков: 1) нарушение транзитивности оценок; 2) коэффициент конкордации не является адекватной мерой оценки согласованности экспертной информации; 3) имеется тенденция к «сглаживанию» весовых оценок.

Типичным примером такого рода можно считать работу голландских исследователей [10], посвященную оценке приоритетов пациентов, специалистов в области психического здоровья и работников внебольничных служб в вопросах развития служб психосоциальной реабилитации. При использовании порядковой (ранговой) пятибалльной шкалы оценок ответов, результаты, полученные после стандартной статистической обработки, по большинству вопросов оказались средними («смазанными») величинами.

Такие эффекты изначально связаны с психофизиологической природой экспертных оценок. Эксперт может сравнить два объекта, сказать какой из них предпочтительнее по некоторому критерию (метод парных сравнений), но обычно не может ответить, во сколько раз один объект лучше другого.

Важной особенностью метода анализа иерархий является следующий фундаментальный факт: для представления экспертной информации в рамках МАИ используется шкала отношений, допускают все основные математические операции и при этом (в условиях согласованности экспертных оценок) гарантируется устойчивость и корректность полученных результатов обработки.

Суть использованного в работе кардинального алгоритма обработки данных опросов: переход от суммарных результатов (ранговых) по каждому сегменту к относительным оценкам результатов (на основе матрицы парных сравнений), т.е., переход от ранговой (ординальной) шкалы (количество предпочтений по каждому сегменту) к шкале отношений (отношение предпочтений за/против) и далее использования аппарата МАИ.

В качестве примера в табл. 1 приведена часть (для первых 5 сегментов: S1 – S5) полученной матрицы парных предпочтений в группе из 36 человек (вялотекущая шизофрения).

Таблица 1

Матрица парных ранговых предпочтений для сегментов S1 – S5

$S_i \backslash S_j$	1	2	3	4	5
1		26; 10	12; 24	12; 24	14; 22
2			3; 33	8; 28	7; 29
3				34; 2	28; 8
4					22; 14
5					

В табл. 1, например, элемент матрицы «26;10» показывает суммарное количество предпочтений «за» – 26 и, соответственно, 10 – «против» при сравнении сегментов S1 и S2.

Информация, представленная в табл. 1 получена на основе суммирования рангов предпочтений по всей группе. Подобная ранговая информация может использоваться для оценки значимости различий в разных группах на основе непараметрических критериев (например, критерия Манна-Уитни), но для вычисления средних значений, квадратичных отклонений и оценки весомости сегментов эту ранговую информацию использовать некорректно [4, 7-9]. Вычисления средних значений, квадратичных отклонений, оценок весомостей корректно проводится только в шкале отношений.

Используя данные табл. 1, отобразим эту информацию в шкалу отношений. Для этого перейдем к значениям отношений количеств предпочтений «за» / «против» для каждой пары сегментов. Например, элемент матрицы «26;10» из табл. 1 меняется на отношение 26/10, которое показывает во сколько раз сегмент S1 предпочтительнее сегмента S2. Для обратного парного сравнения сегментов S2 и S1, очевидно, получим обратное отношение 10/26. Для элементов главной диагонали (т.е., результатов парного сравнения отношения сегмента с самим собой: S1 и S1, S2 и S2 и т.д.), очевидно, получим 1.

После этих преобразований получим числовую (кардинальную) матрицу результатов парных сравнений в шкале отношений – таблицу 2.

Таблица 2

Матрица парных кардинальных предпочтений для сегментов S1 – S5

$S_i \backslash S_j$	1	2	3	4	5
1	1	26/10	12/24	12/24	14/22
2	10/26	1	3/33	8/28	7/29
3	24/12	33/3	1	34/2	28/8
4	24/12	28/8	2/34	1	22/14
5	22/14	29/7	8/28	14/22	1

Полученная матрица парных предпочтений (табл. 2) является классической числовой матрицей парных сравнений, которая является исходной информацией в

рамках МАИ для вычисления оценок весомости сравниваемых объектов (в нашем случае сегментов) на основе алгоритмов МАИ.

Далее используем основные соотношения МАИ [3]:
 $A * W = \lambda_{\max} * W$,

$$ИС = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \tag{1}$$

$$ОС = ИС / СИ,$$

здесь A – обратно-симметричная матрица размера $n \times n$ (подматрица размера 5×5 этой матрицы представлена в табл. 2, – полная матрица A имеет размеры 13×13) оценок результатов парных сравнений сегментов;
 W – вектор нормированных весов сегментов;
 λ_{max} – максимальное собственное число матрицы A ;
 ИС – индекс согласованности матрицы A ;

СИ – случайный индекс для матрицы парных сравнений размера n , берется из таблицы индексов СИ (см., например, [3]);
 ОС – отношение согласованности для матрицы парных сравнений, т.е., свернутая оценка качества исходной информации, содержащейся в матрице A . Для случаев $ОС \leq 0.1$ – принято считать, что матрица A хорошо согласована.
 Приведем далее в табл. 3 полученные нормированные веса сегментов, для групп больных и здоровых.

Таблица 3

Нормированные веса сегментов тела, полученные для групп больных и контрольной группы здоровых

Сегмент	Ш-F20	Ш-F21	A-F34	Контроль
1	0,039	0,035	0,021	0,028
2	0,019	0,018	0,013	0,010
3	0,156	0,219	0,185	0,095
4	0,064	0,054	0,022	0,052
5	0,043	0,055	0,054	0,060
6	0,095	0,118	0,156	0,119
7	0,084	0,063	0,074	0,156
8	0,080	0,065	0,055	0,102
9	0,076	0,074	0,073	0,102
10	0,072	0,059	0,039	0,078
11	0,099	0,102	0,132	0,100
12	0,070	0,052	0,083	0,043
13	0,103	0,086	0,091	0,055

Обозначения групп больных: Ш-F20 – шизофрения вялотекущая; Ш-F21 – шизофрения параноидная, смешанная; А-F34 – аффективное расстройство.

Для рассматриваемых групп больных исходная информация хорошо согласована: для группы Ш-F20 отношение согласованности $ОС = 0,03$; для группы Ш-F21 –

значение $ОС = 0,05$; для группы А-F34 – значение $ОС = 0,09$.

Для контрольной группы значение $ОС = 0,07$.

На рис. 1 данные табл. 3 представлены графически – в виде интегративных профилей сегментов тела для каждой группы.

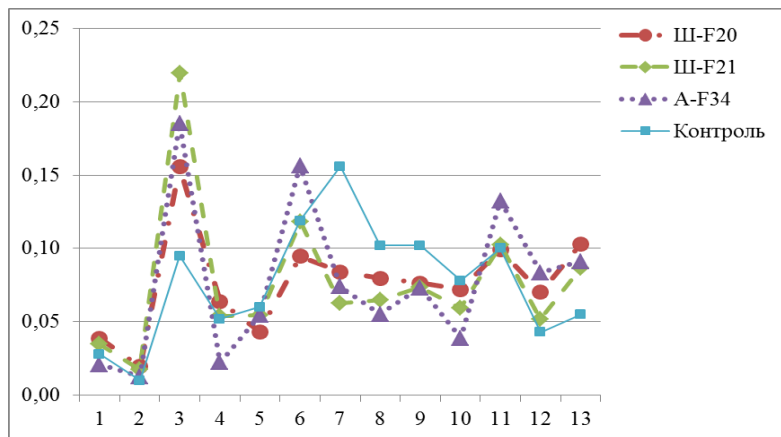


Рис. 1. Интегративные профили весомости сегментов тела для групп больных и контрольной группы

Анализ полученных результатов для весомости сегментов тела в группах больных и контрольной группе приводит к следующим выводам:

- 1) весомость 3-его сегмента (область лица – проекция социальных контактов) имеет для групп больных значимое отличие (на уровне значимости $p < 0.05$) от весомости этой зоны в контрольной группе. Значимость данной зоны достаточно высокая во всех группах. Полученные результаты можно интерпретировать следующим образом – область лица для рассматриваемых групп больных несет излишнюю смысловую нагрузку;
- 2) весомость 7-го сегмента (область живота) имеет для групп больных значимое отличие (на уровне значимости $p < 0.05$) от весомости этой зоны в кон-

трольной группе. Область живота в различных телесных системах связана с волей, с оценкой себя как устойчивого, способного на совершение дел, поступков. Полученные результаты можно интерпретировать следующим образом – в рассматриваемых группах больных наблюдается сниженная оценка своих возможностей и способностей.
 Выводы.

1. Для обработки данных опроса на базе методики «Сегменты» предлагается использовать кардинальный алгоритм в рамках процедур метода анализа иерархий. Предлагаемый подход (в отличие от ранговых методов) предоставляет дополнительные возможности для оценки исходной информации и обеспечивает корректность полученных результатов обработки информации.

2. Полученные оценки весомости сегментов тела, имеющих интерпретацию социальных контактов (лицо) и оценки волевых возможностей (область живота), в группах больных, имеют значимые отличия от соответствующих величин в контрольной группе.
 3. Метод анализа иерархий может быть использован для обработки данных любых других психологических опросников, основанных на измерении результатов сравнений объектов, как при групповом, так и при индивидуальном диагностическом обследовании испытуемых.
- Литература
1. Дворянчиков Н.В., Саламова Д.К., Ениколопов С.Н. «Сегменты – метод исследования телесного образа «Я» // Сексология и сексопатология. – 2003, № 5, с. 11-19.
 2. Дворянчиков Н.В., Носов С.С., Саламова Д.К. Половое самосознание и методы его диагностики. – М.: Флинта, 2011, 216 с.
 3. Саати Т. Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети / Пер. с англ. – М.: Изд. ЛКИ, 2008. – 360 с.
 4. Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений. Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Логос, 2006, 392 с.
 5. Митихин В.Г. Об одном контрпримере для метода анализа иерархий // Проблемы управления. 2012, № 3, с. 77–79.
 6. Митихин В.Г. Еще раз о корректности метода анализа иерархий. Материалы IV междунаучно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные науки сегодня», 20-21.10.2014, North Charleston, USA, т. 1, с. 188-194.
 7. Зотьев Д.Б. К проблеме определения весовых коэффициентов на основании экспертных оценок // Западская лаборатория. Диагностика материалов, 2011, №1, с. 75-78.
 8. Ерасов И.В., Офицеров В.П. Об одном кардинальном алгоритме обработки экспертной информации на основе метода анализа иерархий // Информатизация образования и науки, 2013, №4(20), стр. 153-161.
 9. Новиков Н.Ю. Теория шкал. Принципы построения эталонных процедур измерения, кодирования и управления. – М.: Физматлит, 2009, 504 с.
 10. Hoof F., Weeghel J., Kroon H. Community Care: exploring the priorities of clients, mental health professionals and community providers. // Journal of Psychiatry, 2000, v. 46, p. 208-219.

АРТЕРИАЛЬНАЯ РИГИДНОСТЬ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ В УСЛОВИЯХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ НАРУШЕНИЙ

Павленко В. И.

д.м.н., доцент кафедры факультетской терапии ГБОУ ВПО Амурская ГМА, Минздрава России, Благовещенск

Кулик Е. Г.

аспирант кафедры факультетской терапии ГБОУ ВПО Амурская ГМА, Минздрава России, Благовещенск

РЕЗЮМЕ

целью проведенного исследования явилось изучение показателей артериальной ригидности у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) во взаимосвязи с показателями бронхиальной проходимости. У 56 больных ХОБЛ II стадии в возрасте от 50 до 60 лет методом объемной сфигмографии изучена скорость пульсовой волны (СПВ - pulse wave velocity-PWV): правая/левая плече-лодыжечная (L/R-PWV), сердечно-плечевая (B-PWV), каротидно-феморальная (PWV-аорта). Продолжительность ХОБЛ составила 13,7 лет. В группе больных выявлена тенденция к увеличению показателей L/R-PWV, B-PWV. Повышенная и патологическая PWV-аорта регистрировалась у 23,2% больных. На формирование избыточной сосудистой жесткости оказывает влияние ограничения бронхиальной проходимости, о чем свидетельствует полученная отрицательная взаимосвязь повышенной PWV-аорта с ОФВ1 ($p < 0,05$) и ОФВ1/ФЖЕЛ ($p < 0,05$).

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, артериальная ригидность, скорость пульсовой волны, вентиляционные нарушения, взаимосвязь.

SUMMARY

Aim of studies was examine a state of vascular stiffness in the patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) of moderate course in connection with the indices of bronchial patency. At 56 patients with COPD at the II stage at age from 50 before 60 years by method of volume sphygmography studied the pulse wave velocity (PWV): right/left brachio-malleolus PWV (L/R-PWV), cardio-malleolus PWP (B-PWV), carotid-femoral (PWV-aorta). In the group of the patients was determined tendency to increase L/R-PWV, B-PWV. Length COPD has formed 13,7 years. The patients had increased and pathologic PWV-aorta were 23,2 %. Restrictions of bronchial excessive patency that confirmed by the obtained negative interconnection between the PWV-aorta and FEV1 ($p < 0,05$), and FEV1/FVC are influenced on the formation of the excessive vascular stiffness.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, arterial stiffness, pulse wave velocity, ventilation violation, correlation.

Введение

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) является прогрессирующим заболеванием органов дыхания, характеризующимся высоким уровнем инвалидизации и смертности во всем мире. В ряде многоцентровых исследований установлено, что часто причиной

смерти пациентов с ХОБЛ являются экстрапульмональные проявления, среди которых особое место занимают заболевания сердечно-сосудистой системы. При этом структурные и функциональные изменения сердца и сосудов формируются уже на ранних стадиях ХОБЛ [1,4].

Артериальная ригидность (АР)- способность сосудистой стенки к сопротивлению и растяжению в ответ на действие давления. По мнению многих авторов, АР это важный показатель, характеризующий сосудистое ремоделирование, с изменением проводящей и демпфирующей функций артериального русла [5,6]. Согласно рекомендациям Европейского общества гипертонии и Европейского общества кардиологов по фармакотерапии артериальной гипертензии (2007) измерение АР включено в перечень диагностических исследований, рекомендованных для уточнения степени кардиоваскулярного риска.

В настоящее время используются неинвазивные методы определения жесткости артериальной стенки, основным достоинством которых является доступность и возможность использования в масштабных исследованиях. К методам оценки региональной ригидности кровеносных сосудов относится косвенный метод определения скорости распространения пульсовой волны (СРПВ) по магистральным сосудам. Скорость пульсовой волны (СПВ) обусловлена жесткостью сосудистой стенки (чем меньше эластические свойства сосуда, диаметр и толщина его стенки, тем выше скорость СПВ).

Оценка АР, особенно путем определения СРПВ позволяет установить поражение артерий на ранней стадии, выявлять группы пациентов с высоким риском сердечно-сосудистой патологии [7,8,9]. Пороговым значением для выявления повышенного риска сердечно-сосудистых осложнений признана величина каротидно-фemorальной СПВ >12 м/с.

На сегодняшний день накапливается все больше сведений о том, что воздействие ингаляционных раздражителей, курения, активация свободно-радикального окисления хроническое системное воспаление, присутствующее при ХОБЛ, не только участвует в патогенезе атеросклероза, но и способствует его раннему развитию [2,3]. В связи с этим поиск патогенетических механизмов формирования избыточной сосудистой жесткости при ХОБЛ остается актуальным.

Цель исследования: изучить показатели АР у больных ХОБЛ II стадии (среднетяжелое течение) во взаимосвязи с показателями бронхиальной проходимости.

Материал и методы

В исследование включено 56 больных ХОБЛ II стадии (среднетяжелое течение) в возрасте $54,74 \pm 2,24$ лет, находившихся на лечении в специализированном пульмонологическом отделении в 2010-2012 гг. Продолжительность заболевания составила $13,7 \pm 2,04$ лет, анамнез курения - $24,6 \pm 2,34$ пачка/лет. По половому признаку среди обследованных преобладали мужчины (82,1%). Верификация диагноза проводилась на основании клинико-инструментальных методов обследования, согласно стандартам по диагностике и лечению больных ХОБЛ (GOLD, 2012). Пациенты получали базовую терапию, предусмотренную медико-экономическими стандартами лечения ХОБЛ.

Здоровые лица (n=30) были представлены некурящими добровольцами, сопоставимыми по полу, возрасту, которые не имели в анамнезе хронических заболеваний и

в течение 3 месяцев – острых респираторных вирусных инфекций. На основании изучения показателей АР и спирографии этих субъектов определены нормальные величины изучаемых параметров.

В данном исследовании использовался плече-лодыжечный метод регистрации СПВ (pulse wave velocity-PWV) на аппарате «VaSera VS-1000» («Fukuda Denshi», Япония) в верифицирующем режиме. Определяли правую/левую сердечно-лодыжечную СПВ (R/L-PWV, м/с) и сердечно-плечевую СПВ (B-PWV, м/с), которые измеряются с помощью записи ФКГ (II тона) и плечевой объемной сфигмограммы. С помощью аморфных датчиков регистрировали каротидно-фemorальную СПВ (PWV-аорта, м/с).

Функция внешнего дыхания (ФВД) определялась с помощью аппарата «Spirosift 3000» (Япония) с автоматическим определением основных параметров кривой зависимости «поток-объем» и расчетом общепринятых показателей функции внешнего дыхания (%Д) (форсированная жизненная емкость лёгких (ФЖЕЛ), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1), ОФВ1/ФЖЕЛ, пиковая объемная скорость (ПОС), максимальная скорость выдоха на уровне 25%, 50%, 75% (МОС25,50,75).

Статистический анализ осуществлялся с использованием программного пакета Statistica 6.0. Критический уровень значимости принимали равным 0,05.

Результаты исследования и обсуждение

В ходе проведенного исследования установлено, что в группе больных, по отношению к здоровым лицам, отмечалась тенденция к ускорению СПВ, преимущественно, по магистральным сосудам эластического типа (аорта, плечевая и лодыжечная артерии). Так значение L-PWV составило $11,15 \pm 1,23$ м/с, R-PWV - $11,18 \pm 0,72$ м/с, PWV-аорта $-8,25 \pm 0,85$ м/с против аналогичных показателей у здоровых лиц - $9,27 \pm 1,13$ м/с, $9,38 \pm 1,07$ м/с и $6,04 \pm 1,14$ м/с. Сердечно-плечевая СПВ, которая относится преимущественно к артериям, мышечного типа была выше на 11,4%. Известно, что в периферических артериях мышечного типа ремоделирование выражено менее отчетливо, чем в центральных. Тем не менее, морфологические изменения в данных артериях ассоциируются с повышением жесткости аорты и крупных сосудов [10].

Нами была также проанализирована частота встречаемости пациентов с оптимальным (менее 7 м/с), нормальным (от 7 до 10 м/с), повышенным (от 10 до 12 м/с) и патологическим значением (более 12 м/с) PWV-аорта. Как видно из таблицы в группе больных ХОБЛ среднетяжелого течения преобладали пациенты с нормальным значением PWV-аорта (69,7%). Наряду с эти у 22,3% больных выявлена повышенная и патологическая СПВ. Это свидетельствует о неоднородности больных, что и может быть обусловлено фенотипом ХОБЛ. В некоторых исследованиях показано, что при эмфиземе неконтролируемая деградация эластина может носить системный характер и запустить процессы дезорганизации сосудистой стенки аорты и крупных артерий [11].

Таблица

Сравнительный анализ распределения больных ХОБЛ среднетяжелого течения в зависимости от каротидно-фemorальной скорости пульсовой волны в покое

PWV- аорта	Группа больных ХОБЛ (n=56)
Оптимальная (менее 7 м/с), абс. число (%)	4 (7,1)
Нормальная (от 7 до 10 м/с), абс.число (%)	39 (69,7)
Повышенная (10-12 м/с), абс. число (%)	11 (19,6)
Патологическая (более 12 м/с), абс.число (%)	2 (3,6)

Изменения со стороны ФВД в группе больных проявлялось достоверным снижением всех изучаемых величин - ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ1, ОФВ1/ФЖЕЛ, ПОС, МОС25,50,75. При этом обструктивный тип вентиляционных нарушений был преобладающим (98,2%).

С целью выявления связи между повышенной СПВ PWV-аорта) и основными показателями, характеризующие бронхиальную проходимость (ОФВ1, ОФВ1/ФЖЕЛ) мы провели корреляционный анализ. Полученные нами данные показали, что существует статистически значимая отрицательная связь повышенной PWV-аорта с ОФВ1 ($r = -0,42$; $p < 0,05$) и ОФВ1/ФЖЕЛ ($r = -0,50$; $p < 0,05$). В связи с этим, мы пришли к заключению, что на формирование избыточной жесткости артериальной стенки оказывает влияние ограничения бронхиальной проходимости. Эта связь может быть результатом системных эффектов ХОБЛ (воспаления, гипоксии, оксидативного стресса) и факторов влияния окружающей среды.

Заключение

Таким образом, полученные данные указывают на то, что у больных ХОБЛ среднетяжелого течения ригидность артериальной сосудистой стенки магистральных сосудов, преимущественно эластического типа, изменяется в разных пределах: у всех больных имеет тенденция к ускорению СПВ в плечевой и лодыжечной артериях; у 77,8% больных - в аорте, а у 23,2% пациентов регистрируется повышенная и патологическая PWV-аорта. Это требует обязательного исследования AP у лиц с ХОБЛ для составления индивидуальных программ профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Вентиляционные нарушения следует рассматривать как патогенетический механизм, формирующий избыточную сосудистую жесткость, что необходимо учитывать при лечении.

Список литературы

1. Гайнитдинова В.В., Бакиров А.Б., Ахметзянова Э.Х., Аллабердина Д.У., Закирова В.Б. Структурно-функциональные изменения крупных периферических сосудов у больных ХОБЛ // Практическая медицина. 2013. №5(74). С.56-61.
2. Кароли Н.А., Долишняя Г.Р., Бородкин А.В., Ребров А.П. Артериальная ригидность у больных ХОБЛ различной тяжести // Сборник XXIII трудов Национального Конгресса по органам дыхания. 2013. С.375.
3. Макарова М.А., Авдеев С.Н., Чучалин А.Г. Роль дисфункции эндотелия и ригидности артерий в патогенезе хронической обструктивной болезни легких // Терапевтический архив. 2012. №3. С.74-80.
4. Мамаева М.Г., Собко Е.А., Крапошина А.Ю. и др. Клинико-патогенетические аспекты формирования артериальной ригидности и ремоделирования левых отделов сердца при сочетании хронической обструктивной болезни легких и ишемической болезни сердца // Пульмонология. 2014. №5. С.5-9.
5. Недогада С.В. и др. Сосудистая жесткость и скорость распространения пульсовой волны: новые факторы риска сердечно-сосудистых осложнений и мишени для фармакотерапии // Consilium medicum: Болезни сердца и сосудов. 2006. №4. С.25-29.
6. Орлова А.Я. Жесткость артерий как предиктор сердечно-сосудистых осложнений при ишемической болезни сердца // Терапевтический архив. 2010. №1. С.68-73.
7. Орлова Я.А., Агеев Ф.Т. Жесткость артерий как интегральный показатель сердечно-сосудистого риска: физиология, методы оценки и медикаментозной коррекции // Сердце. 2006. №5. С.65-69.
8. Павленко В.И., Нарышкина С.В. Ригидность периферических артерий у больных ХОБЛ в сочетании и без сочетания с ИБС // Профилактическая и клиническая медицина. 2010. Спец. выпуск. С.226-228.
9. Павленко В.И., Нарышкина С.В. Скорость распространения пульсовой волны у больных с сочетанной кардиопульмональной патологией // Профилактическая медицина. 2012. Т.15. №1. С.74-75.
10. Owen C.A. Roles for proteinases in the pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease. // Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis. 2008; №3 (2): 253-268.
11. Ziemann S.J. et al. Mechanisms, Pathophysiology and Therapy of Arterial Stiffness // Arterioscler. Thromb. Vase. Biol. 2005; 25: 932-943.

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Рыбникова Елена Ивановна

врач функциональной и ультразвуковой диагностики, заведующая отделением функциональной диагностики бюджетного учреждения здравоохранения Воронежской области «Воронежский областной клинический центр профилактики и борьбы со СПИД», Воронеж

Минько Борис Александрович

доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории функциональных и ультразвуковых методов исследования Российского научного центра радиологии и хирургических технологий, Санкт-Петербург,

Петросян Сергей Львович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инструментальных методов диагностики Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н.Бурденко, Воронеж, Россия,

Попов Сергей Викторович

доктор медицинских наук, профессор кафедры инструментальных методов диагностики Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н.Бурденко, Воронеж

АННОТАЦИЯ

В статье поднимается проблема необходимости совершенствования алгоритма скрининга рака молочной железы (РМЖ). Обсуждаются преимущества и недостатки рентгеновской маммографии (РМГ). Особое внимание уделяется обследованию молочных желез (МЖ) у женщин в возрасте 40-49 лет. Для более эффективного выявления доклинических форм РМЖ предлагается в качестве дополнительного скринингового метода ультразвуковое исследование (УЗИ) МЖ. Кроме того, авторы считают целесообразным пересмотреть возрастные рамки скрининга и начинать профилактическое обследование МЖ с 20 лет.

Ключевые слова: рак молочной железы; методы диагностики; рентгеновская маммография; ультразвуковое исследование.

Одной из наиболее актуальных медико-социальных проблем современной медицины является активная и ранняя диагностика РМЖ.

Социальная значимость этого заболевания обусловлена тем, что наибольший процент заболеваемости и смертности от РМЖ наблюдается у женщин репродуктивного и перименопаузального возраста (40-60 лет). Кроме того, в последнее время отмечается тенденция к росту заболеваемости РМЖ среди женщин до 30 лет [18]. Заболеваемость РМЖ у женщин этой возрастной группы составляет 28,5 случаев на 100 тыс. населения [12].

Женщины моложе 35 лет составляют до 16% среди больных раком молочной железы [8].

Эффективность лечения и прогноз заболевания во многом зависят от своевременной ранней диагностики РМЖ. Приоритетными направлениями борьбы с РМЖ на сегодняшний день являются профилактика, скрининг и ранняя диагностика. Это было отражено в целом ряде приказов последних лет: приказ МЗ РФ № 455 от 23.09.03 «О совместной деятельности органов учраждений здравоохранения по профилактике заболеваний в Российской Федерации», приказ Мз и СР РФ № 154 от 15.03.06 «О мерах по совершенствованию оказания медицинской помощи женщинам с заболеваниями молочной железы», приказ МЗ и СР РФ № 80н от 20.02.08 «О проведении в 2008-9 годах дополнительной диспансеризации работающих граждан» и др.

Проведение скринингового исследования позволяет диагностировать и лечить РМЖ на ранних стадиях, что в дальнейшем ведет к уменьшению объема оперативных вмешательств и затрат на лечение, снижению процента инвалидизации, сохранению качества жизни, снижению смертности [8]. Существует ряд требований к диагностическим методам применяемым в виде скрининговых: безопасность и нетравматичность, простота и нетрудоемкость проведения исследования, минимальные временные затраты на обследование одного пациента, относительная дешевизна, достаточная диагностическая чувствительность и специфичность [7]. В настоящее время в развитых странах, включая Россию, является «золотым стандартом» и широко используется прежде всего маммографический метод скрининга РМЖ.

Однако, РМГ, как и любой другой метод, имеет свои преимущества и недостатки.

Среди главных преимуществ этого метода - высокая информативность (по различным данным чувствительность РМГ составляет 52-93%, а в молочных железах с большим содержанием жировой ткани чувствительность РМГ приближается к 100%), широкая доступность, невысокая стоимость, неинвазивность [14, 18].

Не смотря на многолетний опыт использования РМГ в качестве скринингового метода обследования, остаются спорные и неясные вопросы в оценке эффективности этого метода в различных возрастных группах. Особенно много споров вокруг использования РМГ как метода маммографического скрининга у женщин 40-49 лет.

По данным Комаровой Л.Е., для женщин 40-49 лет чувствительность РМГ в сочетании с пальпацией МЖ на 10-15% ниже по сравнению с женщинами старше 50 лет [6]. Речь идет прежде всего о ложноотрицательной и ложноположительной диагностике РМЖ. РМГ не обнаруживает примерно одну четверть случаев РМЖ у женщин 40-49 лет, по сравнению с одной десятой у женщин старше 50 лет. Это объясняется плотным железистым компонентом МЖ у молодых женщин, что делает РМГ менее информативной в этой возрастной группе (чувствительность метода падает с 98% до 55%). Определенные трудности диагностики связаны с разрешающей способностью РМГ на фоне различных форм фиброзно-кистозной мастопатии, которая имеет место у 50-80% женщин репродуктивного возраста, причем увеличивается процент больных в возрасте до 30 лет [5].

Показательным моментом эффективности маммографического скрининга является доля так называемых интервальных РМЖ, выявленных в промежутках между осмотрами. Наиболее высокий уровень интервальных раков отмечается в возрастной группе 40-49 лет (46-65,7%), так как имеет место различная продолжительность пре-клинической фазы опухоли в зависимости от возраста женщины. Для возрастной группы 40-49 лет она составляет 1,25 года, а для женщин 50-59 лет - 3 года [6]. Отсюда следует, что интервал маммографического скрининга в 2 года довольно длительный для выявления быстрорастущего РМЖ, особенно в возрастной группе женщин 40-49 лет.

Одним из самых обсуждаемых аспектов маммографического скрининга является лучевая нагрузка при исследовании, что необходимо особо учитывать при планировании и осуществлении программ массового скрининга бессимптомных пациентов. Необходимо отметить также тот факт, что органы и ткани человека обладают разной радиочувствительностью в зависимости от пролиферативной и метаболической активности. Молочная железа обладает высокой радиочувствительностью [10]. Это особенно актуально для женщин наиболее молодого возраста (40-49 лет), так как радиочувствительность существенно зависит от возраста в период облучения. Считается, что чем моложе женщина, тем больше риск возникновения индуцированного РМЖ [5]. Риск РМЖ пропорционален дозе радиации. Однако, снижение дозы радиации за счет уменьшения числа снимков (только в одной проекции) приведет к снижению качества обследования, к увеличению числа пропущенных случаев рака [9]. По мнению некоторых авторов целесообразно использовать УЗИ у женщин до 50 лет, так как этот метод помогает выявлять РМЖ при кистах и узловых образованиях пролиферативного характера [1]. Нельзя забывать и о разъяснительной работе среди обследуемого контингента. Женщина должна быть проинформирована о пользе исследования, ожидаемой дозе излучения и обусловленном облучением риске для здоровья [10].

Таким образом, необходимо сопоставлять пользу и потенциальные риски РМГ с возрастными специфическими особенностями женщин.

К сожалению, на сегодняшний день не существует доступного метода маммологического скрининга со 100% чувствительностью, позволяющего минимизировать риск ложноотрицательных заключений и процент интервальных раков во всех возрастных группах обследуемых женщин. По мнению ряда авторов эта задача выполнима при условии совместного использования различных методик: РМГ, УЗИ, микроволновой радиотермометрии, МРТ, РКТ, маммосцинтиграфии [2]. Не смотря на достоинства и определенные возможности, ни один из них не является скрининговым методом выявления «доклинических» форм РМЖ в силу ряда причин. Среди них: высокая стоимость, малодоступность, низкая пропускная способность. На наш взгляд наиболее оправданным является сочетание РМГ и УЗИ. По мнению Рожковой Н.И., Бурдиной И.Н., комбинация УЗИ с РМГ повышает качество диагностики и достигает 100% чувствительности [13].

Преимуществами УЗИ являются:

- относительная простота исследования, экономичность, небольшие затраты времени на одно исследование, комфортность проведения исследования;
- безопасность в плане дозовой нагрузки;
- возможность многократного повторения через короткие промежутки времени и динамического наблюдения в процессе проводимого лечения, обследование молочных желез в период травмы и воспаления;
- отсутствие противопоказаний к исследованию, безвредность и безопасность для пациентов, возможность использования у детей, беременных и кормящих матерей, больных с тяжелой сопутствующей патологией;
- оценка состояния силиконовых имплантантов молочных желез;
- возможность выполнения диагностических и диагностических малоинвазивных манипуляций под контролем УЗИ, возможность визуального контроля за прохождением пункционной иглы;
- высокая разрешающая способность, особенно при плотном фоне молочной железы у женщин до 40-45 лет;
- дифференциальная диагностика солидного и полостного образования, практически 100% диагностика кист;
- возможность оценки состояния регионарных лимфатических узлов;
- возможность оценки состояния мягких тканей в ретромаммарном пространстве, возможность визуализации рентгенонегативных образований, расположенных вблизи грудной клетки;
- возможность выявления и регистрации нормального и патологического кровотока как в тканях молочных желез, так и в структуре опухоли [2, 3, 8, 17, 19].

Возможность диагностики посттравматических, постхирургических и посттерапевтических изменений молочных желез, выявление рецидивов РМЖ. Информативность УЗИ за последние годы заметно повысилась во многом благодаря техническому усовершенствованию аппаратуры с появлением новых методик

и возможностей метода, что делает ультразвуковой метод все более диагностически значимым. Большое значение при этом имеют дешевизна, доступность, комфортность, безопасность в плане дозовой нагрузки, возможность использования портативных ультразвуковых аппаратов, а также современные методики и технологии ультразвукового исследования. Значительные перспективы практического использования имеет методика соноэластографии, позволяющая определять изменение жесткости исследуемой ткани за счет оценки сжимаемости и смещаемости, появляющейся при компрессии датчиком [8, 18]. В последние годы в клиническую практику активно внедряется контрастно-усиленное ультразвуковое исследование с использованием внутривенно вводимых контрастных препаратов, которые обеспечивают возможность проведения контрастного усиления по аналогии с методиками контрастного усиления при КТ и МРТ. Этот метод позволяет представлять информацию, как о морфологии образования, так и об особенностях ангиоархитектоники и кровотока без лучевой нагрузки.

Авторами были проанализированы результаты скринингового ультразвукового исследования МЖ при ДД 5676 работающих женщин в возрасте от 18 до 81 года за период 2006-2007 гг., проведенного врачами ультразвуковой диагностики «Городской клинической поликлиники №4» г. Воронежа. Использование ультразвукового метода исследования позволило обследовать женщин всех возрастных групп, включая беременных и кормящих женщин. В результате обследования различные виды патологии молочных желез были выявлены у 40,25% женщин, из них: до 35 лет – у 22,3%, от 35 до 55 лет – у 46,1%, старше 55 лет – у 46,05%. Очаговые образования, имеющие характерные эхографические признаки РМЖ, были выявлены у 25 женщин (0,72%), из них: до 35 лет – у 2 женщины (0,14%), от 35 до 55 лет – у 21 женщины (0,6%) и старше 55 лет – у 2 женщины (0,23%). Таким образом, основной процент патологии МЖ был выявлен в возрастной группе женщин старше 35 лет. У женщин моложе 35 лет основной процент патологии составили различные виды диффузной мастопатии - 95,2%, очаговая патология была выявлена у 4,8% [16].

Таким образом, ультразвуковой метод скрининга позволил выявить не только очаговые образования, имеющие признаки РМЖ, но различные диффузные и очаговые заболевания МЖ, требующих этиотропного лечения с целью снижения риска развития на этом фоне РМЖ. Использование портативных ультразвуковых аппаратов позволило провести ультразвуковое обследование в составе выездных бригад непосредственно на предприятиях, в детских садах, больницах, поликлиниках, что имеет немаловажное значение для наиболее полного охвата женщин профилактическими осмотрами.

В последние годы в литературе все чаще поднимается вопрос о необходимости совершенствования алгоритма скрининга РМЖ с учетом возрастными специфическими особенностями женщин. Считаем целесообразным пересмотреть существующий на сегодняшний день алгоритм скрининга РМЖ и включить в него ультразвуковой метод исследования с учетом возрастными специфическими особенностями женщины. Предлагается следующее:

1. Включить ультразвуковое исследование в качестве дополнительного метода в алгоритм скрининга патологии МЖ у женщин до 50 лет.

2. Проводить ультразвуковой скрининг патологии МЖ женщинам в возрасте от 20 до 29 лет 1 раз в 2 года, от 30 до 39 лет (включительно) 1 раз в год.
3. Пересмотреть использование рентгенологического метода в возрастной группе от 40 до 50 лет:
 - РМГ проводить в 40, 45, 47, 49 лет,
 - в промежутках между рентгенологическим обследованием (41, 42, 43, 44, 46, 48 лет) проводить ультразвуковое исследование МЖ,
4. Объем обследования МЖ женщин старше 50 лет оставить без изменений: ФОМЖ и РМГ 1 раз в 2 года.

На наш взгляд, введение УЗИ МЖ в качестве дополнительного метода маммологического скрининга позволит повысить качество диагностики за счет:

- возможности скрининга РМЖ у женщин до 40 лет, включая беременных и кормящих женщин, а также женщин с имплантатами МЖ,
- снижения риска развития интервального рака у женщин в возрасте 40-49 лет,
- минимизации таких недостатков РМГ как ложноположительная и ложноотрицательная диагностика, лучевая нагрузка,
- повышения специфичности диагностики образований МЖ (ультразвуковой диагностический метод позволяет хорошо дифференцировать кистозные и солидные образования),
- возможности оценки состояния регионарных лимфатических узлов,
- обеспечения более полного охвата работающих женщин профилактическими осмотрами (путем использования портативных ультразвуковых аппаратов в составе выездных бригад специалистов непосредственно на предприятия и в учреждениях).

Сочетание доступных и относительно простых методов диагностики РМГ и УЗИ является перспективным направлением маммологического скрининга, направленного на выявление ранних форм РМЖ [16].

Список литературы

1. Величко С.А. Особенности диагностики рака молочной железы на фоне фиброзно-кистозной мастопатии / С.А.Величко, И.Г.Фролова, Д.Г.Бухарин // Сибирский онкологический журнал. – 2011. – Приложение №2. – С.14-15.
2. Возможности раннего выявления новообразований рака молочной железы с помощью ультразвуковых и радионуклидных методов диагностики / С.В.Канаев [и др.] // Вопросы онкологии. – 2011. – Т. 57. №5. – С. 622-626.
3. Возможности ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике доброкачественных узловых образований и рака молочной железы / П.С. Ветшев [и др.] // Хирургия. – 1997. – №6. – С. 15-20.
4. Возможные пути реорганизации первичной медико-санитарной помощи в гинекологии в аспекте эффективной ранней диагностики рака репродуктивных органов / Л.А. Ашрафян [и др.] // Опухоли женской репродуктивной системы. – 2008. – №4. – С. 57-63.
5. Заболотская Н.В. Новые технологии в ультразвуковой маммографии / Н.В.Заболотская, В.С. Заболотский. – М.:ООО «Фирма СТРОМ», 2010. – 256 с.

6. Комарова Л.Е. Скрининговая маммография рака молочной железы. За и против? / Л.Е.Комарова // Сибирский онкологический журнал. – Приложение №2. – С. 9-13.
7. Левшин В.Ф. Самообследование молочных желез как метод скрининга рака молочной железы / В.Ф. Левшин, Э.А.Михайлов // Вопросы онкологии. – 2000. – Т. 46, №5. – С. 627-629.
8. Методики ультразвукового исследования в диагностике рака молочной железы /А.Н. Сенча [и др.] – Москва: Издательский дом Видар-М, 2011. – 152 с.
9. Особенности маммографической визуализации «малых» форм рака молочной железы, развившегося на фоне фиброзно-кистозной болезни / Д.Г.Бухарин [и др.] // Вопросы онкологии. – 2011. – Т. 57, №5. – С. 664-667.
10. Оценка радиационного риска у пациентов при проведении рентгенорадиологических исследований. Методические рекомендации. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. – 34с.
11. Профилактика рака молочной железы у больных с пролиферативными процессами репродуктивной системы / В.Ф.Семиглазов [и др.] // Вопросы онкологии. – 2006. – Т. 52, №3. – С. 247-257.
12. Рак молочной железы у лиц молодого возраста / Д.Н.Булынский [и др.] // Сибирский онкологический журнал. – 2008. – Приложение № 2 – С. 28-29.
13. Рожкова Н.И. Маммография на рубеже столетий (по материалам ECR-2000) / Н.И. Рожкова, И.И.Бурдина, С.П.Прокопенко // Медицинская визуализация. – 2000. – №4. – С. 60-62.
14. Руководство по лучевой диагностике заболеваний молочных желез. Издание 2-е дополненное и переработанное / под ред. Г.Е.Труфанова. – Санкт-Петербург: ЭЛСБИ-СПб, 2009. – 351 с.
15. Рыбникова Е.И. Проблема повышения эффективности онкологического скрининга в маммологии / Е.И.Рыбникова, С.В.Попов // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2013. – Т. 12, №2. – С.533-536.
16. Рыбникова Е.И. Результаты ультразвукового скрининга молочных желез при диспансеризации работающих женщин / Е.И. Рыбникова, Н.И.Новомлинская, Е.А.Новикова // Вестник государственного технического университета. – 2008. – Т. 4, №3. – С. 65-69.
17. Семиглазов В.В. Лучевая диагностика минимального рака молочной железы / В.В. Семиглазов, П.И.Крживицкий // Вопросы онкологии. – 2001. – Т. 47, №1 – С. 99-102.
18. Труфанов Г.Е. УЗИ в маммологии / Г.Е.Труфанов, В.В.Рязанов, Л.И.Иванова. – СПб.: «ЭЛБИ-СПб», 2008. – 186 с.
19. Detection of ductal carcinoma in situ in women undergoing screening mammography / V.L.Ernster [et al.] // J. Natl. Cancer Inst. – 2003. – Vol.95,N 6. – P. 487-488.
20. Рыбникова Е.И. Проблема повышения эффективности онкологического скрининга в маммологии / Е.И.Рыбникова, С.В.Попов // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2013. – Т. 12, №2. – С.533-536.

НОВЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ЛЕГКОЙ ВПЧ-АССОЦИИРОВАННОЙ ИНТРАЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ НЕОПЛАЗИИ ШЕЙКИ МАТКИ

Сазонова Вера Андреевна

Студентка Ростовского Государственного Медицинского Университета, г. Ростов-на-Дону

Кузьмицкая Екатерина Владимировна

Кандидат медицинских наук, аспирант кафедры акушерства и гинекологии №3 ФПК и ППС Ростовского Государственного Медицинского Университета, г. Ростов-на-Дону

Михельсон Александр Феликсович

Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии №3 ФПК и ППС Ростовского Государственного Медицинского Университета, г. Ростов-на-Дону

Лебеденко Елизавета Юрьевна

Доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии №3 ФПК и ППС Ростовского Государственного Медицинского Университета, г. Ростов-на-Дону

РЕЗЮМЕ

В работе представлены новые факторы риска развития и прогрессии легкой ВПЧ-ассоциированной интраэпителиальной неоплазии шейки матки, выявленные в ходе комплексного обследования 295 пациенток с последующей статистической обработкой данных. В число новых факторов вошли: наличие кровотечений в пубертатном периоде, менархе в возрасте более 15 лет, щелочная реакция влагалищного отделяемого, патология желудочно-кишечного тракта, заболевания молочных желез,отягощенный семейный анамнез по онкологическим заболеваниям (особенно наличие рака шейки матки и предракового состояния – дисплазии тяжелой степени у ближайших родственников), толщина эндоцервикса более 5 мм и наличие множественных эндоцервикальных кист размером более 10 мм по данным ультразвукового исследования, принадлежность пациентки к микро- или микромезосомному соматотипу. Результаты применимы в практическом здравоохранении для оценки суммарного риска прогрессии исследуемой патологии и для выбора оптимальной тактики ведения пациентки.

ABSTRACT

The study presents new risk factors for the development and progression of low-grade squamous intraepithelial lesion identified during the comprehensive survey of 295 patients with subsequent statistical processing. Among the new factors were: the presence of bleeding in puberty, menarche at age 15 years, alkaline reaction of vaginal discharge, pathology of the gastrointestinal tract, breast disease, family history of cancer (especially cervical cancer and precancerous condition - high-grade dysplasia in the immediate family), endocervical thickness greater than 5 mm, and the presence of multiple endocervical cysts larger than 10 mm by ultrasound, the patient belongs to the microsomal or micromesosomal somatotype. The results are useful in medical practice to assess the overall risk of progression of pathology and for optimal patient management tactics.

Ключевые слова. Факторы риска, интраэпителиальная неоплазия легкой степени.

Keywords. The risk factors, low-grade squamous intraepithelial neoplasia.

Введение. Известно, что установлена и доказана этиологическая роль вируса папилломы человека (ВПЧ) в развитии цервикальных интраэпителиальных неоплазий и рака шейки матки [1, с. 15; 4, с. 28]. Существует значительное количество информации о факторах риска развития и прогрессии легкой ВПЧ-ассоциированной интраэпителиальной неоплазии шейки матки [5, с. 443], к которым относится курение [7, с. 460], наличие нескольких половых партнеров, отсутствие барьерной контрацепции [5, с. 447], роды, сопровождающиеся разрывами шейки матки, хламидиоз в анамнезе [6, с. 553]. Однако упорядоченной системы учета данных факторов, позволяющих оценить риск для пациентки с учетом персонифицированного подхода, нет. Кроме того, существуют работы, указывающие на конституциональную предрасположенность к развитию гинекологических заболеваний [2, с. 264; 3, с. 132], однако относительно диспластической патологии шейки матки, конституциональный фактор не был изучен. Также среди факторов риска развития и прогрессии интраэпителиальной неоплазии отсутствуют критерии общего соматического здоровья, которые, вероятнее всего, оказывают весомое влияние и на состояние шейки матки.

Целью исследования стало выявление новых факторов риска развития и прогрессии легкой интраэпителиальной ВПЧ-ассоциированной неоплазии шейки матки с определением значимости каждого из впервые выявленных факторов.

Методы исследования. Для реализации цели исследования было проведено гинекологическое обследование

295 пациенток, из них 235 – с цитологически установленным диагнозом LSIL (low-grade squamous intraepithelial lesion), 60 – с отсутствием диспластической патологии шейки матки (контрольная группа). Из 235 пациенток с цитологическим диагнозом LSIL у 60 при иммуноцитохимическом исследовании определялась экспрессия молекулярного онкомаркера p16ink4a в соскобах из экто- и эндоцервикса (составили 1 клиническую группу), у 175 экспрессия отсутствовала (2 клиническая группа). Для каждой пациентки составлялась индивидуальная карта учета, в которую были внесены все данные пациентки: анамнестические данные, в том числе данные семейного онкологического анамнеза, результаты гинекологического осмотра, инструментальных и лабораторных исследований, а также результаты соматометрии и соматотипирования. Полученные данные были внесены в общую матрицу, созданную для каждой группы, и обработаны в программе «STATISTICA 7.0».

Результаты. Первоначально в ходе исследования был отобран 81 фактор риска. Выбор основывался на статистически значимых отличиях по частоте встречаемости факторов у пациенток 1-ой и 2-ой клинических групп. Далее для расчета регрессионных коэффициентов долевого участия каждого из факторов в возможной прогрессии заболевания и был использован метод множественной регрессии. Для каждого фактора был рассчитан стандартизированный коэффициент регрессии β и его стандартная ошибка, а также коэффициент факторов риска прогрессии

LSIL (B) и их доверительная вероятность. Анализ полученных величин стандартизированного коэффициента регрессии β в общей совокупности факторов ($n=81$) позволил отобрать наиболее значимые ($n=22$) с уровнем

доверительной вероятности $p < 0,05$ (таблица 1). С помощью метода множественной регрессии были рассчитаны числовые значения основных коэффициентов (B) для каждого из 22 факторов.

Таблица 5.1

Значения коэффициентов регрессии β и коэффициентов факторов риска прогрессии LSIL (B)

	Показатель в модели	Коэффициент регрессии β	Условное сокращение	Коэффиц Иент фактора (B)	p
Свободный член уравнения				- 0,410	
1.	Жалобы на выделения из половых путей	0,082	Выд	0,118	0,01
2.	НМЦ в настоящее время	0,056	НМЦ	0,106	0,05
3.	Контрацепция с использованием КОК	0,090	КОК	0,231	0,01
4.	Низкая приверженность к барьерным методам контрацепции	0,130	ПБ	0,652	0,03
5.	Роды с осложнением для ШМ	0,045	Р-осл	0,058	0,02
6.	Патология ЖКТ	0,045	ПЖКТ	0,216	0,04
7.	Бактериальный вагиноз	0,106	ЗДС	0,359	0,02
8.	Заболевания молочных желез	0,108	ЗМЖ	0,228	0,01
9.	Курение в анамнезе более 3х лет	0,057	Кур > 3	0,252	0,03
10.	Кровотечения в пубертате	0,084	КвП	0,329	0,01
11.	Хламидиоз (Антиген HSP-60 Ig G)	0,033	Хл	0,228	0,04
12.	ВПГ	0,033	ВПГ	0,056	0,02
13.	Менархе в возрасте 15 лет и старше	0,031	Мен>15	0,128	0,02
14.	Рак общий в наследственном анамнезе	0,057	Робщ	0,116	0,02
15.	Рак шейки матки наследственном онкоанамнезе	0,090	РШМ	0,385	0,01
16.	HSIL в наследственном онкоанамнезе	0,076	HSIL	0,159	0,01
17.	pH влагалищного отделяемого 6,2-7,0	0,044	pHщел	0,383	0,01
18.	Йод-негативная зона при кольпоскопии	0,198	I-	0,201	0,02
19.	Толщина эндоцервикса > 5 мм	0,753	ТЭ >5	0,183	0,01
20.	Множественные эндоцервикальные кисты	0,687	МЭК	0,224	0,02
21.	Наличие ВПЧ	0,753	ВПЧ	0,884	0,01
22.	МиС, МиМеС соматотипы	0,131	Сом	0,687	0,01

Как видно из таблицы 1, наиболее значимым фактором риска развития интраэпителиальной неоплазии по-прежнему остается инфицированность вирусом папилломы человека высокого канцерогенного риска.

Кроме известных факторов, в число факторов, оказывающих влияние на развитие и прогрессию легкой интраэпителиальной неоплазии вошли также нарушения менструального цикла (в частности, кровотечения в пубертатном периоде), менархе в возрасте более 15 лет, щелочная реакция влагалищного отделяемого, патология желудочно-кишечного тракта, заболевания молочных желез, отягощенный семейный анамнез по онкологическим заболеваниям (особенно наличие рака шейки матки и предракового состояния – дисплазии тяжелой степени у ближайших родственников), толщина эндоцервикса более 5 мм и наличие множественных эндоцервикальных кист размером более 10 мм по данным ультразвукового исследования, а также принадлежность пациентки к микро- или микромезосомному соматотипу за счет сниженной массы тела по жировому и костному компоненту.

Заключение. Результаты, полученные в ходе исследования, могут помочь практикующему врачу в учреждениях здравоохранения в оценке суммарного риска развития диспластической патологии шейки матки с учетом большого количества данных пациентке, что необходимо для обоснования необходимости дополнительных методов исследования, таких как определение молекулярного

онкомаркера p16ink4a, для выбора верной тактики ведения пациентки, подбора оптимальных методов терапии, сроков контроля и коррекции модулируемых факторов риска.

Список литературы

1. Назарова, Н.М., Прилепская, В.Н., Суламанидзе, Л.А., Мзарелуа, Г.М., Бестаева, Н.В. Папилломавирусная инфекция: распространенность, диагностика и лечение (обзор литературы) // Лечащий врач. - 2013. - №11. - С.15.
2. Нор-Аревян, К.А., Климова, С.И. Типовые особенности женщин с гестозом // Biomedical and Biosocial Anthropology. - 2007. - №9. - С. 263-264.
3. Соколов, В.В., Чеботарева, Ю.Ю., Ермашова, С.В. Особенности анатомических компонентов сомы у девушек 16-18 лет при синдроме формирования поликистозных // Проблемы возрастной и спортивной антропологии. - Смоленск, 2005. - С.132.
4. Шипулина, О.Ю., Шаргородская, А.В., Романюк, Т.Н., Роговская, С.И., Шипулин, Г.А. Частота выявления вируса папилломы человека и инфекций, передаваемых половым путем, среди студенток медицинского вуза и факторы распространения инфекции // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. - 2012. - №3. - С. 26-31.
5. Bahmanyar, R.E., Paavonen, J., Naud, P. et al. Prevalence and risk factors for cervical HPV infection

- and abnormalities in young adult women at enrolment in the multinational PATRICIA trial // Gynecol. Oncol. – 2012. – Vol. 127 (3). – P. 440-450. PMID: 22940493.
6. Jensen, K.E., Thomsen, L.T., Schmiedel, S., Frederiksen, K. Chlamydia trachomatis and risk of cervical intraepithelial neoplasia grade 3 or worse in women with persistent human papillomavirus infection: a cohort study // Sex. Transm. Infect. – 2014. – Vol. 90 (7). – P. 550-555. PMID: 24728044.
7. Roura, E., Castellsaque, X., Pawlita, M. Smoking as a major risk factor for cervical cancer and pre-cancer: results from the EPIC cohort // Int. J. Cancer. – 2014. – Vol. 135 (2). – P. 453-466. PMID: 24338632.

ДЕЙСТВИЕ РЕКОМБИНАНТНОГО АЛЬФА-2 ИНТЕРФЕРОНА НА ВИРУС ГРИППА H1N1 (МОСКВА 2009): АКТИВНОСТЬ ГЕНОВ ВРОЖДЁННОГО И АДАПТИВНОГО ИММУНИТЕТА И ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЦИТОКИНОВ

Соколова Татьяна Михайловна

Доктор биологических наук ведущий научный сотрудник

Шувалов Александр Николаевич

младший научный сотрудник

Полосков Владислав Васильевич

Аспирант, Лаборатория Интерфероногенеза Федерального научно-исследовательского центра (ФНИЦЭМ) им. Н.Ф. Гамалеи» МЗ РФ, г. Москва

АННОТАЦИЯ

Цель. Оценка противовирусного действия рекомбинантного альфа-2 ИФН («Фармапарк», Россия) в экспериментах с вирусом гриппа А H1N1 (Москва 2009) на клетках крови здоровых доноров.

Метод. Определение уровней экспрессии генов сделано методом ОТ-ПЦР в реальном времени (CFX-96, «Биорад»). Продукция цитокинов ИЛ1-бета и ФНО-альфа измерена с помощью ИФА-наборов фирмы «Вектор-бест» на Микроплашетном фотометре модель «Anthos 2010» в программе ADAP+ (Biochrom, Великобритания). Вирус гриппа А H1N1 (Москва 2009) был приготовлен к.м.н. И.А. Рудневой (Лаборатория физиологии подразделения «НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского»).

РЕЗУЛЬТАТ

Вирус гриппа А H1N1 (Москва 2009) с инфекционным титром 104 ТЦД50/мл подавляет активность генов рецепторов TLR7 и RIG1 при добавлении к клеткам крови здоровых доноров на срок 24 ч при 37°C. Альфа-2 ИФН стимулирует транскрипцию генов рецепторов врождённого - TLR7 и адаптивного - B2M иммунитета. Антивирусное действие препарата альфа-2 ИФН в дозе 104 МЕ/мл проявляется при совместном внесении с вирусом: устраняется негативное действие вируса на ген рецептора TLR7 и достоверно снижается содержание вирусных РНК в клетках. Вирус гриппа А H1N1 (Москва 2009) вызывает слабую воспалительную реакцию в клетках крови, увеличивая продукцию сигнального воспалительного ИЛ1-бета и ФНО-альфа.

Выводы. Представленные данные показывают, что препарат рекомбинантного альфа-2 ИФН («Фармапарк», Россия) оказывает антивирусное действие на вирус гриппа А H1N1 (Москва 2009), активируя транскрипцию гена рецептора TLR7 и подавляя уровень вирусных РНК в клетках. Экспрессия генов TLRs, RLRs и B2M рецепторов и секреция ИЛ1-бета клетками крови могут быть использованы как информативные молекулярные маркеры эффективности ИФН-терапии при гриппозной инфекции.

ABSTRACT

Background. The antiviral action of recombinant alpha-2 IFN ("Pharmapark", Russia) was studied in experiments with influenza virus A H1N1 (Moscow 2009) in culture blood cells of human donors.

Methods. The levels of gene expression was estimated by RT-PCR method in real time (CFX-96 "Bio-Rad"). Production of IL1-beta and TNF-alpha cytokines was detected by Eliza-kits " Vector-best" on Microplate reader «Anthos 2010» using ADAP+ program (Biochrom, Great Britain). Influenza virus A (Moscow 2009) was prepared by PhD I.A. Rudneva (department "D.I. Ivanovsky Institute of Virology").

Result. Influenza virus A H1N1 (Moscow 2009) with infection titer 104 CPD50/ml decreases activity of TLR7 and RIG1 receptor genes in blood cells of human donors during 24 h 37°C. Alpha-2 IFN stimulates transcription levels of receptor genes: TLR7 innate and B2M adaptive immunity. Antiviral action of drug alpha-2 IFN in dose 104 ME/ml takes place together with virus: it was absent the negative viral effect on TLR7 gene transcription and it was lowered viral RNA levels (p<0,05). Influenza virus A H1N1 (Moscow 2009) results in weak inflammatory reaction in blood cells, increases the signaling IL1-beta and TNF-alpha production.

Conclusion. The data demonstrate the antiviral action of recombinant of alpha-2 IFN ("Pharmapark" Russia) influenza virus A H1N1 (Moscow 2009) by activating receptor gene TLR7 transcription and by inhibiting viral RNA levels in blood cells. The expression of immune receptor genes TLR, RLR and B2M may be used as informative molecular markers of IFN-effects in viral infection.

Ключевые слова: вирус гриппа А (H1N1)pdm09, рекомбинантный альфа2-ИФН, сигнальные рецепторы иммунитета TLRs, RIG1, B2M, клетки крови человека

Keywords: Influenza virus A (H1N1)pdm2009, recombinant alpha-2 IFN, signaling immune receptors TLRs, RIG1, B2M, human blood cells.

Текст статьи. Препараты рекомбинантных альфа2-ИФН известны как эффективные профилактические и лекарственные средства [1]. ИФН являются иммунокоррек-

торами при различных патологиях вирусного и бактериального происхождения. Патогенез пандемического вируса гриппа А (H1N1) pdm09 активно изучается, но его механизмы во многом неясны [2,9]. В исследованиях на

животных показано, что пандемический вирус размножается в клетках респираторного тракта активнее сезонного [12]. Пандемический вирус гриппа 2009 г. имеет реассортантную природу, происходит из свиного и распространялся в человеческую популяцию [2-4,19]. Генетические отличия пандемического вируса от сезонного делают применение разработанных противогриппозных вакцин малоэффективным [9]. Значимость препаратов ИФН особенно возрастает в условиях отсутствия эффективных вакцин. Основное место репликации вирусов гриппа эпителиальные клетки, но клетки крови моноциты/макрофаги и другие лейкоциты также могут быть инфицированы вирусом [10,18]. В узнавании вирусов гриппа участвуют рецепторы врождённого иммунитета RIG1, TLR3, TLR4 и TLR7 [13,14, 16]. Идущие с этих рецепторов сигналы приводят к активации генов ИФН, антивирусных и апоптозных белков. Вирусы гриппа нарушают этот процесс с помощью различных механизмов, в первую очередь направленных на подавление сигнальных путей врождённого иммунитета [9, 20]. ИФН типа 1 интерферируют с вирусной репликацией, активируют иммунные клетки и делают окружающие клетки резистентными к вирусу [15,17]. Значимость препаратов ИФН особенно возрастает в условиях отсутствия эффективных вакцин. Исследования с вирусом Карельской лихорадки в клетках крови, проведенные нами ранее, показали высокую чувствительность альфавируса к препарату рекомбинантного альфа-2 ИФН (Реаферон «Вектор» Россия) [7]. Индуктор ИФН – препарат «Рибонуклеат натрия» усиливает действие инактивированных гриппозных вакцин, стимулируя гены сигнальных TLRs и RLRs рецепторов, ИФН и антивирусных ферментов [5,6].

В настоящей работе впервые исследовано влияние препарата альфа-2 ИФН («Фармапарк» Россия) на вирус гриппа A/Moscow/IV01/2009 (H1N1) на уровне транскрипции генов рецепторов врожденного и адаптивного иммунитета. Полученная информация о действии вируса на уровне сигнальной трансдукции дополняет имеющиеся знания о молекулярных механизмах патогенеза. Действие пандемического вируса гриппа и рекомбинантного альфа-2 ИФН на сигнальные реакции иммунитета исследовано в клетках крови доноров. Сравнили регуляцию вирусом и ИФН группы генов TLRs и RIG1 рецепторов, влияние на внутриклеточные уровни вирусных РНК и продукцию воспалительных цитокинов ИЛ1-бета и ФНО-альфа.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Вирус гриппа A/Moscow/IV01/2009 (H1N1) получен из лаборатории физиологии вирусов НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского, размножен в культуре клеток MDCK в присутствии трипсина TPCK 1 мкг/мл (титр 104 ТЦД50), хранили при -80°C в аликвотах по 0,5 мл.

Препарат Реаферон (рекомбинантный альфа-2-ИФН) 108 МЕ/мл фирмы «Фармапарк», Россия. В настоящее время используется для приготовления препарата «Виферон».

Постановка опытов на клетках крови. Свежевзятую венозную кровь 2-х доноров исследовали параллельно. 10 мл крови каждого донора разводили в 3 раза питательной средой RPMI-1640 с 10% сыворотки эмбрионов коров и антибиотиком гентамицин и разливали по 3 мл в стерильные пробирки с крышками. Варианты анализа: 1) контроль (без обработки); 2) альфа-2 ИФН; 3) альфа-2 ИФН + вирус гриппа; 4) вирус гриппа. К пробам добавляли рекомбинантный препарат альфа2ИФН в 2-х дозах 104 и 103

МЕ/мл и затем сразу вносили вирус гриппа A/Moscow/IV01/2009 (H1N1) в количестве 20 мкл с титром 104 ТЦД50. Инкубацию продолжали 24 ч при 37°C.

Образцы центрифугировали 5 мин при 3000 об/мин. К осадкам клеток добавляли 0,8 мл реагента Trizol («Invitrogen», США), пипетировали и замораживали при -80° С для выделения РНК. Супернатант собирали для определения цитокинов методом ИФА.

ПЦР-праймеры к консервативному 7 сегменту РНК вирусов гриппа описаны в литературе [8]. Праймеры взаимодействовали с РНК гена белка М1 вируса гриппа A/Moscow/IV01/2009 (H1N1) (Генбанк NCBI accession GQ219584.1 L'vov D.K., Prilipov A.G., Sadykova G.K., Usachev E.V.). Праймеры к мРНК В2М опубликованы нами ранее [5]. Праймеры к мРНК TLR7 и мРНК RIG1 рассчитаны в программе Primer 3 Blast (NCBI GenBank) и приведены ниже: TLR7 прямой 5-AGATGC CTTC CAG TTGCGAT; обратный 5-AACCACACA GCA TCACA GGT.TLR8 прямой 5-CCTCGTCTCGA GTTGCTTGA; обратный 5-GAAAGCCAGAGGGTAGGTGG. RIG1 прямой 5-CCAGAAACCAGTTG GGCTT; обратный 5-TCTCC ACCATCTCTGGACACC. Все праймеры синтезированы фирмой Синтол (Россия).

Процедуры выделения РНК и проведение ОТ-ПЦР в реальном времени подробно описаны в работах [5-7]. Количественную ПЦР в реальном времени ставили на приборе CFX-96 («Bio-Rad», США) с готовой 2х-кратной смесью SsoFast EvaGreen Supermix. К разведенной 1/3 или 1/9 кДНК добавляли пары специфических праймеров (прямого и обратного).

Полученные ПЦР-продукты, соответствовали расчётным по Т-плавления и подвижности в агарозном геле. Относительная оценка экспрессии генов (дельтаCq) сделана в программе CFX Manager «Gene expression analysis» в автоматическом режиме.

Определение цитокинов ИЛ1-бета и ФНО-альфа в культуральной жидкости выполнено с помощью ИФА-наборов фирмы «Вектор-бест» согласно прилагаемой инструкции. Количественное измерение оптической плотности и расчёт средних концентраций 2-х повторных образцов в пг/мл выполнен на Микропланшетном фотометре модель «Anthos 2010» в программе ADAP+ (Biochrom, Великобритания).

Статистическая обработка результатов сделана в программе Medcalc с применением t-tests при p < 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Гриппозная инфекция у человека характеризуется быстрым воспалительным ответом, который проявляется наиболее сильно в клетках дыхательных путей [11]. Взаимодействие вирусов гриппа с иммунокомпетентными клетками вызывает продукцию цитокинов и это способствует распространению вируса в организме человека. Наиболее восприимчивы к вирусу гриппа макрофаги и дендритные клетки и стимулированные моноциты, которые в основном формируют иммунный ответ [18]. Имеются данные о позитивном влиянии на чувствительность к вирусу факторов клеточной дифференцировки [10]. Пока нет однозначного мнения о возможности вирусов гриппа размножаться в клетках крови. Однако, даже инактивированный УФ-лучами, неинфекционный вирус гриппа сохраняет цитокин индуцирующие активности, взаимодействуя с рецепторами врождённого иммунитета.

На рисунке представлено действие пандемического вируса и альфа-2 ИФН при раздельном и совместном добавлении к клеткам крови 2-х доноров.

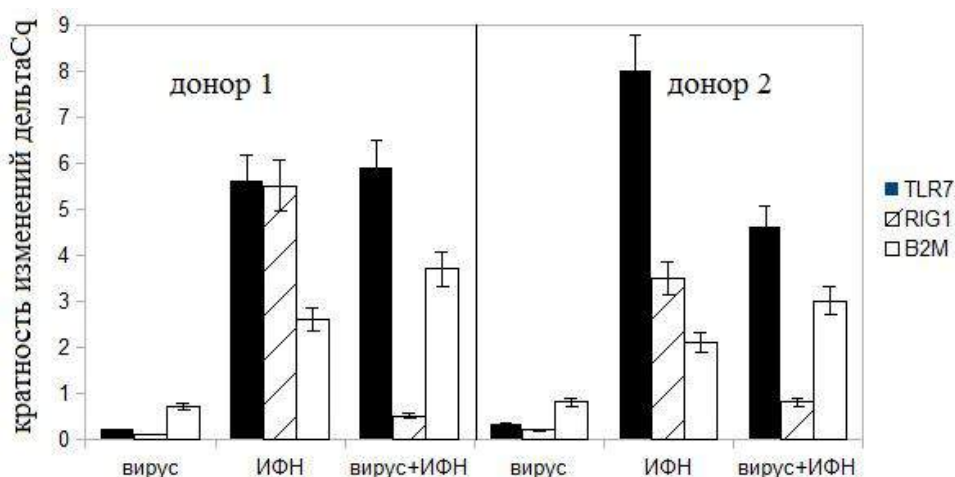


Рисунок. Действие вируса A/Moscow/2009 (H1N1), альфа2-ИФН и комбинации альфа2-ИФН + вирус на экспрессию генов сигнальных рецепторов иммунитета в клетках крови.

По оси ординат - кратность изменений генной активности (дельтаCq) относительно контроля, принятого равным 1.

Доза альфа-2 ИФН 104 МЕ/мл.

Сделана количественная оценка уровней экспрессию 3-х генов: эндосомального рецептора TLR7, цитоплазматического рецептора RIG1 и B2M – ко-рецептора главного комплекса гистосовместимости МНС, участвующего в адаптивном иммунном ответе. Видно подавление вирусом транскрипции генов TLR7 и RIG1 в клетках крови 2-х доноров. Ингибирование пандемическим вирусом H1N1 экспрессии гена RIG1 уже было описано ранее [20]. По нашим данным вирус дополнительно негативно

регулирует экспрессию гена TLR7. Рекомбинантный альфа-2 ИФН в дозе 104, напротив, стимулирует активность генов рецепторов TLR7, RIG1и B2M. Одновременное добавление к клеткам крови вируса и ИФН мало изменяет картину генной экспрессии, индуцированную одним ИФН. Поэтому ингибирующее действие вируса на ген TLR7 устраняется добавлением рекомбинантного альфа-2 ИФН.

В таблице суммированы результаты действия альфа-2 ИФН в дозе 104 МЕ на содержание вирионной РНК в клетках крови.

Таблица

Содержание РНК вируса H1N1 и продукция цитокинов в клетках крови

Показатели	Способ воздействия			
	Вирус H1N1	Вирус H1N1+ альфа-2 ИФН***	альфа-2 ИФН	Контроль клеток
*ОТ-ПЦР ген М1 РНК вируса	1±0,08	0,3±0,05	0	0
**ИФА ИЛ1-бета пг/мл	46	58	118	15
ФНО-альфа пг/мл	9	10	11	3

*Относительные изменения генной экспрессии дельтаCq±SD. **Средние арифметические 2-х повторных измерений.

***Доза альфа-2 ИФН 104 МЕ/мл.

После 24 ч контакта с вирусом внутриклеточный уровень вирионной РНК достоверно снижается приблизительно в 3 раза. В ответ на вирус и ИФН возрастает продукция клетками крови ИЛ1-бета и незначительно ФНО-альфа.

Таким образом показано, что вирус гриппа А (H1N1) pdm09 вызывает подавление активности генов RIG1 и TLR7 в клетках крови людей. Рекомбинантный альфа-2 ИФН повышает экспрессию генов рецепторов врождённого иммунитета в клетках крови человека и снижает в них содержание вирионной РНК вируса гриппа А. Дополнительно, альфа-2 ИФН устраняет негативное влияние вируса гриппа H1N1 на экспрессию гена рецептора TLR7 - основного сигнального рецептора в дендритных клетках. Снижение содержания вирусных РНК в клетках крови может быть вызвано активацией ИФН-регулируемой РНК-азы и индуцированных процессов аутофагии в зараженных клетках.

Таким образом, наши результаты ex vivo на клетках крови, с вирусом гриппа А H1N1 (Москва, 2009) подтверждают выводы зарубежных исследователей на больных гриппом. Полученные данные характеризуют пандемический вирус гриппа 2009 как чувствительный к антивирусному действию ИФН и как слабый индуктор цитокинов в

макрофагах и дендритных клетках человека [15]. Нарушения транскрипционного ответа, вызываемые вирусами в генах сигнальных рецепторов клеток крови, и возможности их коррекции препаратами рекомбинантных ИФН являются важными показателями при выборе тактики лечения.

Список литературы

1. Ершов Ф.И. Антивирусные препараты: справочник (2-е изд.). М.: Геотар Медиа. 2006. - 312 с.
2. Киселёв О.И. Геном пандемического вируса гриппа А/H1N1v-2009. С-П-М.: Компания «Димитрейд График групп» - 2011.
3. Львов, Д.К. Изоляция 24.05.2009. и депонирование в Государственную коллекцию вирусов (ГКВ № 2452 от 24.05.2009) первого штамма А/VII-Moscow/01/2009 больного в Москве / Д.К. Львов, Е.И. Бурцева, А.Г. Прилипов и др.// Вопросы вирусологии. – 2009. – Т. 54 - № 5. – С. 10-14.
4. Львов, Д.К. Распространение нового пандемического вируса гриппа А(H1N1)v в России / Д.К. Львов, Е.И. Бурцева, М.Ю. Щелканов и др.// Вопросы вирусологии. – 2010. – Т. 55. - № 3.- С. 4-9.
5. Соколова, Т.М. Стимуляция экспрессии генов сигнальных рецепторов и индукция синтеза цитокинов в клетках крови человека при действии препарата

- «Рибонуклеат натрия» и его комбинаций с гриппозными вакцинами *in vitro* / Т.М Соколова, А.Н. Шувалов, В.В. Полосков, И.М. Шаповал, М.П. Костинов // Молекулярная медицина. – 2015. - № 1. – С.12-17.
6. Соколова, Т.М. Препарат «Ридостин» индуцирует транскрипцию широкого спектра генов системы интерферона в клетках человека / Т.М. Соколова, А.Н. Шувалов, М.В. Телков, Л.В. Колодяжная, Ф.И. Ершов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2013. – Т. 156. - № 8. – С. 179-182.
 7. Соколова, Т.М. Подавление рекомбинантным альфа-2 интерфероном репродукции вируса Карельской лихорадки в клетках крови человека / Т.М. Соколова, А.Н. Шувалов // Вопросы вирусологии. – 2011. – Т. 57. - № 2. - С. 27-31.
 8. Fouchier, R. A. M. Detection of influenza A viruses from different species by PCR amplification of conserved sequences in the matrix gene / R. A. M. Fouchier, T. M. Bestebroer, S. Herst, L. van der Kemp, G. F. Rimmerlzwaan et al. // J. of Clinical Microbiology. – 2000. – V. 38. - N 11. - P. 4096-4101.
 9. Hale B.G. Innate immune evasion strategies of influenza viruses / B.G. Hale, R.A. Albrecht, A.Garcia-Sastre // Future Microbiol. – 2010. - N 5. – P. 23- 35.
 10. Hoeve, M.A. Influenza virus A infection of human monocyte and macrophage subpopulations reveals increased susceptibility associated with cell differentiation / M.A. Hoeve, A.A. Nash, D. Jackson et al. // Plos One. – 2012. – V. 7. – N 1. - e29443.
 11. Julkunen, I. Inflammatory responses in influenza A virus infection / I. Julkunen, K. Melen, Nyqvist et al. // Vaccine. – 2000. – V. 19. - S32-37.
 12. Kwon, D. Replication and pathogenesis of the pandemic (H1N1) 2009 influenza virus in mammalian models / D. Kwon, K. Shin, S. Kim et al. // J. Microbiol. – 2010. – V. 48. – P. 657- 662.
 13. Lee, N. Role of human Toll-like receptors in naturally occurring influenza infections / N. Lee, C.K. Wong, D.S. Hui et al. // Influenza other Respir. viruses. – 2013. – V. 7. – N 5. – P. 666-675.
 14. Liu, Y. Antiviral role of Toll-like receptors and cytokines against the new 2009 H1N1 virus infection / Y.Liu, H.Chen, Y. Sun, F.Chen // Mol. Biol. Rep. – 2012. – V. 39. – N 2. – P. 1162-1172.
 15. Osterlund, P. Pandemic H1N1 2009 influenza A virus induces weak cytokine responses in human macrophages and dendritic cells and is highly sensitive to the antiviral actions of interferons / P. Osterlund, J. Pirhonen, N. Ikonen et al. // J. Virol. – 2010. - V. 84. N 3.
 16. Rehwinkel, J. RIG1 detects viral genomic RNA during negative-strand RNA virus infection / J. Rehwinkel, C. P. Tan, D.Goubau et al. // Cell. – 2010. – V. 140. P. 397- 408.
 17. Ronni, T. Regulation of IFN-alpha/beta, MxA, 2',5'-oligoadenylate synthetase, and HLA gene expression in influenza A-infected human lung epithelial cells / T. Ronni, S. Matikainen, T. Sareneva, K. Melen, J. Pirhonen et al. // J. of Immunology – 1997. – V.158. – P. 2363-2374.
 18. Short, K.R. The fate of influenza A virus infection of human macrophages and dendritic cells / K.R. Short, A.G. Brooks, P.C. Reading et al. // J. General Virology. – 2012. – V. 93. – P. 2315-2325.
 19. Smith, G.J. Origins and evolutionary genomics of the 2009 swine origin H1N1 influenza A epidemic / G.J. Smith, D. Vijaykrishna, J. Bahl et al. // Nature. – 2009. - V. 459. – P. 1122-1125.
 20. Wu, W. Influenza A (H1N1)pdm09 virus suppresses RIG1 initiated innate antiviral responses in the human lung / W. Wu, W. Zhang, J.L. Booth, J.P. Metcalf J.P. et al. // PLOS ONE. – 2012. – V. 7. N11. e49856.

ХОЛОНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКОЙ ПОЛИКЛИНИКОЙ

Суслин Сергей Александрович,

доктор медицинских наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара

Федосеева Лидия Сергеевна,

кандидат медицинских наук, главный врач, Самарская городская клиническая поликлиника № 15, г. Самара,

Назаркина Ирина Михайловна,

кандидат медицинских наук, заместитель главного врача, Самарская городская клиническая поликлиника № 15, г. Самара

HOLONIC MANAGEMENT MODEL CITY POLYCLINIC

Sergey Suslin, MD, Samara State Medical University, Samara, Lidia Fedoseyeva, PhD, chief medical officer, Samara city clinical clinic number 15, Samara, Nazarkina Irina, PhD, deputy chief medical officer, Samara city clinical clinic number 15, Samara

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются вопросы управления качеством медицинской помощи с позиций холонического подхода в условиях городской клинической поликлиники № 15 г. Самары – одного из крупных амбулаторно-поликлинических учреждений Самарской области. Показана эффективность холонической модели управления, основанной на принципах самоорганизации, гибкости и иерархичности.

ABSTRACT

The article deals with the management of quality of care from the point of holonic approach in urban clinical clinic number 15 in Samara - one of the largest outpatient clinics of the Samara region. The efficiency of holonic management model based on the principles of self-organization, flexibility and hierarchy.

Ключевые слова. Амбулаторно-поликлиническая помощь, управление качеством медицинской помощи, холоническая модель управления

Keywords. Outpatient care management, quality of care, holonic management model.

Современные организации имеют особый вид деятельности – управленческий, направленный на успешное преобразование организаций оптимальными способами для достижения целей. Медицинские организации – сложные системы, отдельные составляющие которых постоянно меняются и находятся в сложном взаимодействии друг с другом. Современные экономические отношения приводят к возрастанию объема и усложнению задач, решаемых в области организации лечебно-профилактической работы, процессов планирования и анализа, финансовой деятельности, взаимодействия с пациентами и т.д.

Одной из главных задач здравоохранения является обеспечение доступности и качества медицинской помощи населению при эффективном использовании ресурсов. Проекты и программы в области здравоохранения, предполагающие увеличение финансирования отрасли, дают возможность повысить материально-техническую и лечебно-диагностическую базы медицинских организаций, использовать высокотехнологичные методики диагностики и лечения, однако далеко не всегда приводят к повышению качества оказания медицинской помощи, особенно в сфере первичной медико-санитарной помощи (ПМСП).

Поэтому необходим поиск резервов для более эффективного использования имеющихся ресурсов, при этом сохраняя и повышая уровень качества оказания медицинской помощи. В основу совершенствования ПМСП должны лечь принципы, признающие здоровье материальной ценностью, профилактику – основополагающей, а саму медицину – ресурсосберегающей производительной силой, укрепляющей здоровье и оптимизирующей образ жизни. Как показывает мировая практика, необходимо быстро и динамично реагировать на рынке медицинских услуг требует реформирования системы управления и создания внутри крупных организаций более мелких, автономных, способных гибко и динамично взаимодействовать внутри организации по принципу «каждый с каждым» и «равный с равным».

Используя данный подход, можно говорить о холонической (целостной) организации сложных систем, где каждый элемент (холон) следует рассматривать как автономную самоуправляющуюся целостность. Концепция холонической системы основана на понятии «холон», введенном Артуром Кестлером. Термин «холон» (holon) образован от греческого «holos» - весь, целый, с суффиксом «on», обозначающим «часть», «частица». Холон, будучи целостностью, одновременно является частью другой целостности. В холонической системе каждый холон, являясь автономным, способен формировать свои собственные планы, стратегии и контролировать их выполнение, в то же время может кооперироваться с другими холонами в соответствии с определенными правилами, а также быть частью другого холона [1, 3].

В качестве примера холонической системы можно рассматривать систему здравоохранения. Отдельные врачи (атомарные холоны) объединяются в отделения, несколько отделений входят в состав поликлиники или больницы, все они объединены министерством здравоохранения в системе здравоохранения территориального образования. Каждая из медицинских организаций, являясь самостоятельным юридическим лицом (холоном) автономно взаимодействует между собой на договорной основе, опираясь на действующие нормативно-правовые акты. Холоны взаимодействуют между собой для решения общих задач и, в то же время, стремятся к ответственности и самодостаточности.

Ключевые вопросы холонической организации поликлиники, в которой стороны (пациенты, врачи, главный врач и администрация) взаимодействуют как равные партнеры на основе договорных отношений, регламентов взаимодействия, принимаются каждой из сторон самостоятельно на своем уровне компетенции. Стратегическое решение реализуется на основе объективных профессиональных медицинских, управленческих, финансовых, хозяйственных и других знаний.

В рамках организационной структуры поликлиники можно выделить следующие холоны:

1. Врач (атомарный холон), вместе с медицинскими сестрами и соответствующими обеспечивающими ресурсами он образует базовый холон. Базовые холоны образуют составной холон – медицинское отделение.
2. Следующий составной холон – дополнительные службы (хозяйственные, технические, экономические и др.).
3. Третий холон – временные холоны реализации конкретных целей поликлиники (организационных, предпринимательских и т. п.), при этом участники данного холона могут параллельно входить в состав другого холона.
4. Четвертый «головной холон» - поликлиника в целом.

Главным действующим лицом холона является человек, взявший на себя полномочия по управлению холоном и несущий ответственность за последствия принимаемых решений. В поликлинике это врач общей практики (ВОП). Наличие специальной подготовки позволяет ему решать на высоком уровне не только лечебно-диагностические вопросы, но и быть координатором в организации оказания медицинской помощи на всех этапах, взаимодействовать с учреждениями противоэпидемиологических, социальных, образовательных и профилактических служб.

В итоге, центральными элементами (холонами) модели организации медицинской помощи в условиях поликлиники становятся пациент, за которым следуют денежные средства, и врач общей практики. Наделение ВОП полномочиями самостоятельного принятия клинических и экономических решений становится стимулом к поиску методов рационального распределения имеющихся ресурсов, в том числе финансовых. Полученные средства врач должен использовать наиболее эффективным способом. Он не только морально заинтересован в снижении заболеваемости, продлении сроков и повышении качества жизни каждого из своих пациентов за счет усиления роли профилактики, внедрения современных медицинских технологий, международных стандартов диагностики и лечения заболеваний, основанных на принципах доказательной медицины. Чем стабильнее численность прикрепленного населения у данного врача, чем меньше оно болеет, чем больше внимания врач уделяет профилактическим мероприятиям, тем меньше население болеет, а, следовательно, меньше затраты на внеплановую госпитализацию, вызовы скорой помощи и т.д., тем выше должна быть заработная плата у данного врача, больше возможности для обновления оборудования и улучшения условий работы.

Таким образом, наряду с возможным материальным стимулированием данного врача по итогам деятельности за определенный период, реализуется принцип конкуренции между сотрудниками (холонами), что приводит к стимуляции поиска новых организационных и медицинских решений проблем больного, а также повышению собственного профессионального уровня, приобретению

навыков менеджмента. Самостоятельное принятие решения в различных ситуациях, повышение ответственности не только за здоровье, но и за экономическую стабильность всего медицинского учреждения становится стимулом к самоорганизации.

Для формирования навыков самоорганизации в работе медицинского персонала и стимулирования усилий необходимо учитывать:

- мотив: работники должны понимать и принимать необходимость процесса улучшения, который требует их же активного участия и соответствующих знаний;
- возможность: работники должны иметь время и место, необходимые для проведения работы в области улучшений, для этого требуется постоянная поддержка со стороны руководства;
- средства: работники должны обладать навыками, необходимыми для того, чтобы пользоваться стратегиями и инструментами улучшения, для этого необходимы практика и обучение.

Для активизации элементов самоуправления и внедрения принципов холонического подхода важнейшим методом в финансировании подразделений общей врачебной практики в рамках городской поликлиники должен стать метод подушевого финансирования в различных вариантах (частичное фондодержание, полное фондодержание и т.п.). Данный метод нацеливает на исполнение координирующей функции первичного звена, стимулирует повышение ответственности за состояние здоровья обслуживаемого населения, обеспечивает комплексность лечебно-профилактической работы и исполнение стандартов.

Уровень оплаты труда медицинского персонала в системе ПМСП должен напрямую зависеть от достижения установленных показателей качества их работы, и это осуществляется на основе набора показателей деятельности и формализованной модели оценки результатов деятельности. Вместе с тем, наделение сотрудников определенными свободами в принятии решений требует усиления контроля со стороны руководителей всех звеньев (от заведующего отделением до главного врача поликлиники, а также в органах управления системой здравоохранения).

Развитие методологии оценки деятельности различных объектов управления на территории Самарской области началось еще в 1988 году и происходило в нескольких направлениях: совершенствование оценочных критериев, разработка нормативных показателей состояния здоровья населения, отработка моделей конечных результатов, внедрение принципов менеджмента качества.

В результате внедрения холонического подхода в управление качеством медицинской помощи медицинская организация становится ориентированной на пациента, на сохранение его здоровья. Финансирование всех видов медицинской помощи из единого источника повышает управляемость отрасли и не создает трудностей в осуществлении контроля над рациональным и целевым расходованием средств, дает возможность разработать систему экономического стимулирования на основе дифференцированного подхода к оплате труда.

Продемонстрировать эффективность модели управленческой деятельности, основанной на принципах холонического подхода с элементами самоорганизации и использования информационных систем можно на примере функционирования государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области (ГБУЗ СО) "Самарская городская клиническая поликлиника №

15 Промышленного района" (СГКП № 15), обслуживающая 58 тысяч взрослого и 16 тысяч детского населения, или около 6% всего населения г. Самары [2].

В данной модели, реализация которой началась еще с середины 1990-х годов, поликлиника рассматривается как целостная, открытая и развивающаяся система, базирующаяся на принципах самоорганизации, реализующаяся в сформированных отделениях ВОП, а сам врач общей практики является не только центральной фигурой в оказании медицинской помощи на амбулаторном этапе, но и главным фондодержателем и распорядителем финансовых ресурсов, что обусловлено способом формирования бюджета ВОП – подушевой принцип с последующей оплатой медицинских услуг из фонда оплаты медицинских услуг.

Создание в 1996 году самостоятельных в организационно-финансовом отношении отделений ВОП в рамках поликлиники предполагало формирование команды единомышленников, способных критически оценивать свою деятельность; определение приоритетов лечебно-профилактического процесса, внедрение новых ресурсосберегающих технологий; развитие принципа конкуренции между отделениями ВОП в целях улучшения качества оказания медицинской помощи; проведение постоянного мониторинга рынка медицинских услуг; осуществление контроля объемов и качества оказания медицинской помощи прикрепленному населению в других медицинских организациях; проведение оценки всех направлений деятельности с учетом медико-экономической эффективности.

Каждое отделение ВОП строило свои отношения со страховыми медицинскими организациями, другими медицинскими организациями (МО) г. Самары на договорной основе. Доходная часть отделения ВОП и каждого врача в отдельности находилась в прямой зависимости от численности и половозрастной структуры прикрепленного населения. На счет ВОП поступают финансовые средства за вычетом стоимости услуг, заказанных в других МО (стационарная помощь, диагностическое обследование, скорая помощь).

Развертывание коек дневного стационара, организация работы неотложной помощи, внедрение современных методов лечения, основанных на принципах доказательной медицины, расширение методов профилактической деятельности и другие мероприятия позволили более чем на треть уменьшить внешние затраты. Полученная экономия финансовых ресурсов позволяет перейти к дифференцированной оплате труда, используя экономическую мотивацию, совершенствовать материально-техническое оснащение поликлиники.

Работа отделений ВОП в условиях самоорганизации и самоуправления требует анализа большого количества информации, медицинской, экономической и статистической – это потребовало развития и внедрения в работу информационных технологий. На сегодняшний момент – это локальные сети, объединяющие более 300 автоматизированных рабочих мест всех подразделений поликлиники, почти двадцатилетняя база данных состояния здоровья населения и всех выполненных услуг, а также действующая электронная амбулаторная карта.

Проведенные реорганизационные мероприятия позволили на основе холонического подхода создать новую финансово-экономическую структуру, которая более мобильна в приспособлении к окружающим изменениям. Самостоятельность подразделений дает возможность каждому быстрее решать свои проблемы, подбор и расстановку кадров, внедрение новых медицинских технологий,

создание условий и поощрение творчества и новаторства и т.д. У администрации поликлиники остаются функции перспективного планирования, координации работы всех подразделений, контроля качества оказания медицинской помощи.

Результаты работы отделений ВОП поликлиники с середины 1990-х годов по настоящее время показывают эффективность применения холонического подхода в управлении медицинской организацией. Существенно (более чем на 30%) снизился уровень вызовов скорой медицинской помощи, стабилизировался уровень госпитализации (160-165 на 1000 жителей), внедрены новые принципы лечения пациентов с бронхиальной астмой и артериальной гипертензией, вдвое снизился показатель младенческой смертности и т.д.

Созданные условия для функционирования системы оказания первичной медико-санитарной помощи позволили:

- отработать основные принципы организации работы врача общей практики на базе многопрофильной поликлиники;
- создать механизмы организационно-финансового взаимодействия между врачами общей практики, врачами-специалистами, медицинскими организациями города и области, страховыми медицинскими организациями;
- реализовать принципы медико-экономического подхода к дифференцированной оплате труда;
- внедрить в работу городской поликлиники ресурсосберегающие технологии;
- отработать элементы ответственности ВОП за оказание медицинской помощи пациентам на всех этапах оказания медицинской помощи;
- совершенствовать методику профилактического направления в деятельности ВОП с выявлением пациентов с факторами риска развития хронических социально-значимых заболеваний;

- разработать программное сопровождение деятельности городской поликлиники, позволяющее решать организационно-финансовые вопросы, управлять структурными изменениями и качеством медицинской помощи;
- разработать принципы организации самостоятельной работы медицинских сестер.

В результате повышения уровня внутренней самоорганизации системы оказания медицинской помощи в городской поликлинике, наделению полномочиями по принятию самостоятельных решений минимальных холон, были отработаны принципы взаимодействия поликлиники со стационарами и другими медицинскими организациями по догоспитальной подготовки пациентов, созданию условий для долечивания пациентов в амбулаторных условиях после проведенного оперативного лечения и т.д.

Таким образом, использование принципов холонического подхода к функциональной организации деятельности медицинской организации амбулаторного звена позволило создать условия для повышения качества оказания медицинской помощи и рационального использования уже имеющихся ресурсов, а также для перспективного развития отрасли в целом за счет высокой самоорганизации внутри каждого медицинского учреждения.

Литература

1. Виттих, В.А. Эволюционное управление сложными системами // Известия научного центра РАН, 2000. - Т. 2. - № 1. - С. 53-65.
2. Суслин, С.А., Федосеева, Л.С., Назаркина И.М. Современные организационные подходы к оказанию медицинской помощи в условиях городской клинической поликлиники // Главврач. 2014. - № 7. - С. 25-30.
3. Koestler, A. The Ghost in the Machine // London: Arcana books. 1989.

ИНФОРМАТИВНЫЙ КЛЕТОЧНЫЙ АНАЛИЗ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ И НОВЫЙ ЦИТОАНАЛИЗАТОР НА ИХ ОСНОВЕ

Сухенко Евгений Пантелеевич

Канд. физ.-мат. наук, г. Москва

Беляков Владимир Константинович

Доктор мед. наук, профессор, г. Москва

АННОТАЦИЯ

Интенсивно развивающиеся направления клеточной медицины и клеточных биотехнологий нуждаются в оперативном получении все более подробной информации о клеточных и субклеточных структурах и элементах, о меняющейся функциональности клеток и внутриклеточных процессах. Для ее получения необходимо расширение существующего набора аналитических методов и создание методов повышенной информативности. Предлагаемая аналитическая технология использует и развивает электрокинетические методы – электрофорез и диэлектрофорез, выполняемые в оперативном режиме на одном препарате. Представлен образец цитоанализатора, обсуждаются его возможности и анализируемые клеточные характеристики.

Ключевые слова: клеточный и субклеточный анализ, аналитические технологии, клеточный электрофорез, диэлектрофорез, оперативные и экспресс-анализы, клеточная медицина, биотехнологии

1. Введение

Исследование свойств живых клеток представляет собой сложную комплексную задачу, которая по многим причинам не имеет однозначного методического решения. В силу этого существует спектр биологических, химических, физических, физико-химических и других методов,

которые, дополняя друг друга, позволяют весьма широко описать свойства клеток.

Исследователями используются десятки различных свойств клеток, например, размер, форма, плотность, заряд, цвет, подвижность, индекс пролиферации и т.д., характеризующиеся средними значениями, среднеквадратическими отклонениями, дисперсией и др. Перечень,

измеряемых параметров клеток постоянно расширяется, так как непрерывно продолжается их исследование, внедряются все новые и новые фундаментальные и технологические достижения.

Клетка является основой строения всех животных, растений и многих микроорганизмов. Много о строении клетки в целом и отдельных ее компонентов уже известно. Всестороннее исследование клетки является актуальным для изучения патогенеза многих заболеваний, разработки новых эффективных процессов для нужд биотехнологии. Именно в клетках начинаются патологические изменения, приводящие к возникновению заболеваний. Ведь любая болезнь – это, в конечном итоге, сбой в работе клеток. Клетки также являются основой многих процессов в биотехнологии.

Современные естественные науки благодаря разработке и применению принципиально новых подходов, электроники и компьютерной техники, совершенствованию уже известных методов исследования позволяют перейти на более высокий уровень изучения организации и функционирования клеток – динамику взаимодействия с окружающей средой (электролитом, совокупностью окружающих биологических и других частиц). Среди таких подходов следует выделить использование электрического поля.

Изучение клетки с помощью постоянного электрического поля позволило описать целый ряд очень важных ее характеристик таких, как заряд, дзета-потенциал, трансмембранный потенциал и др. Трансмембранный потенциал позволил исследовать в клетке нестационарные физико-химические градиенты и транспорт ионов через клеточную мембрану. В постоянном электрическом поле на клетку действует сила $F = q \cdot E$, которая пропорциональна величине его заряда (q), а также напряженности (E) внешнего электрического поля [1, 2, 3]. Указанное выражение положено в основу классического метода электрофореза, принадлежащего к разряду электрокинетических явлений. Электрофорез или микроэлектрофорез – направленное движение коллоидных частиц или ионов под действием внешнего электрического поля, в результате действия силы F со стороны электрического поля все компоненты электролита, биочастицы, которые обладают зарядом q (ионы, молекулы, белки, молекулярные и клеточные структуры), приходят в поступательное движение вдоль силовых электрических линий. Направление и скорость движения, электрофоретическая подвижность клетки являются важными источниками информации об

ее строении, процессах, протекающих как внутри, так и вокруг нее [2, 3, 4]. Структура и функция клетки тесным образом связаны с распределением зарядов на поверхности мембраны, которые способны перемещаться как по ее поверхности, так и через мембрану [5, 6, 7].

Современная теория электрофореза в целом хорошо описывает поведение биочастиц и клетки в постоянном электрическом поле. На его основе удалось создать ряд уникальных технологий: фильтрации, сепарации, переноса вещества из одной области в другую, разделения белков по массе, изучения свойств отдельных клеточных структур (например, мембраны), а также клетки в целом [2, 3, 4, 8].

Еще более широкие возможности в изучении свойств биочастиц предоставляет исследователям использование переменного электрического поля средних и высоких частот. Они связаны, прежде всего, с возможностью исследования характеристик электрических нейтральных биочастиц в неоднородном переменном электрическом поле (НПЭП) через их поляризацию в широком частотном диапазоне [9-11]. Внешние электрические поля способны вносить возмущение в электронные оболочки атомов и молекул. Возмущение сопровождается смещением атомов молекул и их электронных оболочек относительно положения своего равновесия на незначительную величину dx в пространстве. В результате, поляризация создает то, что называют индуцированным дипольным моментом $d = q \cdot dx$ частицы. Это физическое явление – основа поляризации электрических зарядов и носит всеобщий фундаментальный характер. Поляризация в большей или меньшей степени характерна для всех без исключения веществ. Количественное описание поляризации достигается введением феноменологического коэффициента пропорциональности a – поляризуемости, который связывает между собой отклик частицы и вызывающее его воздействие напряженности электрического поля (E). Поляризуемость отражает индивидуальность вещества, распределение зарядов по всему объему. Характеризация биочастиц (клеток, бактерий, вирусов и др.) по признаку поляризуемости отражает присущую им биологическую уникальность через системное распределение атомно-молекулярных структур по всему их объему. Хорошо известно, что структура и функция клеток, бактерий, вирусов тесным образом связаны между собой. Такая связь указывает на наличие корреляции между величиной поляризуемости и функциями биочастиц.



Рисунок 1. Опытный образец цитоанализатора «Биони-КЭА»

Движение биочастиц, помещенных в жидкий диэлектрик (например, воду), при наложении НПЭП получило название “дielectrophoresis” (dielectrophoresis) [9, 11],

который, как и электрофорез, относится к разряду электрокинетических явлений. В научной литературе широкое

распространенное получили сокращения для диэлектрофореза – ДЭФ, DEP, соответственно, на русском и английских языках, и МЭФ, MEF для микроэлектрофореза.

Теоретические основы использования электрофореза и диэлектрофореза живых клеток для целей медицины и биологии описаны в литературных источниках, но их широкое применение до конца прошлого века сдерживалось отсутствием доступных, быстродействующих и надежных технических средств регистрации поведения клеток в электрических полях и автоматизированного анализа этого поведения для статистически значимых клеточных популяций.

2. Технические средства для выполнения электрокинетического клеточного анализа

Нами создан для реализации указанных целей опытный образец аппаратно-программного комплекса на основе использования современной элементной базы микроэлектроники, высококачественной микроскопии с применением цифрового видеорегистратора с КМОП матрицей, и развитых технологий обработки изображений, использующих методы параллельного программирования. Цитоанализатор «Биони-КЭА» предназначен для исследований живых клеток разных видов *in vitro* и *ex vivo*, его опытный образец представлен на рисунке 1.

Анализы с помощью цитоанализатора могут выполняться с различными целями:

- 1) С целью диагностики патологических состояний человека и животных (либо хода и эффективности их терапии) по текущим значениям их клеточных характеристик, сравниваемых с нормативными значениями;
- 2) С целью оценки чувствительности клеток к различным внешним воздействиям – в частности, к действию лекарств, токсикантов, излучений, температуры и пр., путем сравнения определяемых характеристик при наличии и отсутствии таких воздействий.



Рисунок 2. Камера для комплексного электрокинетического анализа с нагревом (ККАН)

Технические характеристики камеры представлены в таблице:

Таблица 1

Технические характеристики камеры для комплексного анализа с нагревом	
Наименования характеристик	ККАН
Объем заправляемого препарата	40-45 мкл
Материал электродов на ячейках	никель, графитовая паста
Толщина электродов	для МЭФ: 35-40 мкм для ДЭФ: до 1 мкм
Зазор между электродами	для МЭФ: 8 мм для ДЭФ: 100-150 мкм
Температурный диапазон выполнения анализов	комнатная температура, при нагреве(+30: +45)°С

- 3) С целью оценки степени общей токсичности проб воды и др. сред по их воздействию на известные характеристики тестовых клеток в сравнении с показателями контрольных проб.

Комплект цитоанализатора включает:

- лабораторный микроскоп Микмед-6;
- цифровую окулярную видеокамеру DCM 130;
- компьютер со специализированным ПО;
- генератор стабилизированных напряжений ГСН-1;
- электрокинетические камеры (3 вида);
- соединительные кабели.

Воздействие электрических полей на клетки производится в капиллярных камерах, удобных для наблюдения и фиксации реакций клеток через микроскоп. Для проведения электрофореза и диэлектрофореза требуется разная пространственная структура электрических полей, поэтому для создания зон с разной структурой поля в камере используются разные пары электродов. На рисунке 2 для примера показана камера для комплексного электрокинетического анализа с нагревом препарата, разработанная в данном проекте. Основными элементами камеры являются:

- электрокинетическая ячейка из оптического стекла с электродами и спейсерами для обеспечения плоского капиллярного слоя;
- тонкое покровное стекло, размещаемое на электродах и спейсерах (на рисунке не показано);
- держатель, обеспечивающий фиксированное положение ячейки на столике микроскопа в период проведения анализа;
- электрический мини-нагреватель;
- электрический разъем держателя и проводниковые линии с упругими контактами для подведения напряжения от генератора.

3. Технология анализа и его информативность

В процессе анализа с помощью МЭФ возвратно-поступательные колебания клеток в однородном переменном поле, создаваемом электродами ячейки, записываются цифровой видеокамерой в память компьютера, затем полученный видеофайл обрабатывается специализированными программами, с автоматической выдачей результата. По характеристикам перемещений клеток, кроме средней амплитуды, пропорциональной их заряду и дзета-потенциалу, рассчитываются численные значения доли подвижных клеток относительно их общего числа, гистограмма распределения клеток по амплитудам, а также значения показателей формы гистограммы (асимметрии и эксцесса). Длительность одного анализа, включая заправку препарата, видеозапись процесса микроэлектрофореза, ее обработку и формирование отчета, зависит от возможностей компьютера и обычно не превышает 5 минут, в т.ч. длительность видеозаписи 10-15 секунд.

Анализ с помощью ДЭФ выполняется после МЭФ и длится примерно такое же время, при этом клетки не только перемещаются в растворе, но и могут деформироваться, агрегироваться и распадаться. Все эти трансформации записываются видеокамерой и анализируются при компьютерной обработке каждого кадра. В результате последовательного выполнения комплексного анализа выдается отчет с представлением следующего набора характеристик:

При электрофорезе При диэлектрофорезе

- средняя амплитуда колебаний клеток,
- поляризуемость клеток; пропорциональная их дзета-потенциалу;
- электрическая емкость мембраны
- доля подвижных клеток;
- проводимость мембраны;
- гистограмма распределения клеток - обобщенная жесткость; по амплитудам (график);
- обобщенная вязкость;
- асимметрия гистограммы (показатель ее - граничная частота симметричности); диэлектрофореза;
- эксцесс гистограммы (показатель ее - индекс агрегации; пирамидальности) - индекс деструкции;

Морфологические характеристики (для каждой клетки и в среднем по препарату):

- радиус клетки; - эллиптичность;
- площадь; - цвет;
- гистограммы.

Как видно, набор клеточных характеристик предоставляет достаточно новых возможностей как для научных исследований в указанных областях, так и для диагностики, контроля терапии и профилактических мероприятий в практическом здравоохранении. В частности, более подробно процедуры диагностики патологических состояний сердечно-сосудистой системы и печени, а также контроля терапии по текущим значениям клеточных характеристик изложены в монографии [12]. Представленные здесь методы и технические средства запатентованы [13-14].

4. Выводы

Представленная технология анализа и опытный образец цитоанализатора могут быть использованы для подъема на более высокий уровень качества и количества выполняемых клеточных анализов как в практической и научной медицине, так и в практике исполнения и разработки современных биотехнологий. Весьма важно и то, что стоимость анализов и представленного приборного оборудования весьма выгодно отличается от альтернативных импортных вариантов техники для клеточных анализов, поэтому описанный цитоанализатор подходит и для импортозамещения.

Список литературы

1. Духин С.С., Дерягин Б.В. Электрофорез – М.: «Наука», 1976.- 332 с.
2. Козинец Г.И., Шишов В.П. и др. Клеточный электрофорез – его теоретическое и практическое значение (обзор лит. и собств. данные) // Проблемы гематологии и переливания крови.- 1979.- № 2.- С. 40-44.
3. Харамоненко С.С., Ракитянская А.А. Электрофорез клеток крови в норме и патологии. — Минск: Беларусь, 1974.- 143 с.
4. Donath E., Pastushenko V. Electrophoretic study of cell surface properties: theory and experimental applicability // J.Electroanal. Chem. and Interfac. Electrochem. – 1980.- Vol. 116. – P. 31-40.
5. Антонов В.Ф. Биофизика мембран // Соросовский образоват. журн. Сер. Биология.-1996.- № 6. – С. 4-12.
6. Антонов В.Ф., Смирнова Е.Ю., Шевченко Е.В. Липидные мембраны при фазовых превращениях.- М.: Наука, 1992.- 135 с.
7. Pretlow T.G., Pretlow T.P., Cell electrophoresis// Int. Rev. Cytol. – 1979. – Vol. 61. – P. 85-128.
8. Пастушенко В.Ф., Кузьмин П.И., Чизмаджев Ю.А. Диэлектрофорез и электровращение клеток: единая теория для сферически симметричных клеток с произвольной структурой мембраны // Биол. мембраны. – 1988. – Т. 5, № 1. – С. 65-78.
9. Чизмаджев Ю.А., Пастушенко В.Ф., Кузьмин П.И., Теория диэлектрофореза везикул и клеток // Биол. мембраны. – 1985. – Т. 2, № 11. – С.1147-1161.
10. Pohl H.A. Dielectrophoresis. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1978.-579 p.
11. Генералов В.М., Кручинина М.В. (общая редакция). Диэлектрофорез в диагностике инфекционных и неинфекционных заболеваний. – Новосибирск: Изд-во ЦЭРИС, 2011. – 172 с.
12. Сухенко Е.П., Бакиров Т.С., Генералов В.М., и др. Пат. РФ № 2357251 Способ комплексного анализа параметров живых клеток, устройство для его осуществления и его вариант. – Заявка 2006100448/15 от 10.01.2006; Оpubл. 27.05.2009, Бюл. № 15.
13. Сухенко Е.П., Беляков В.К. Камера для экспрессного комплексного электрокинетического анализа. – Патентная заявка 2015122045 от 09.06.2015.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ В УСЛОВИЯХ ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТА III, IV ВИДОВ

Тимофеева Т.Б.,

заместитель директора по коррекционной работе, государственного коррекционного учреждения Ростовской области школы-интерната III, IV видов № 33 г. Новочеркасска

Овсянникова М.И.,

медицинская сестра государственного коррекционного учреждения Ростовской области школы-интерната III, IV видов № 33 г. Новочеркаска

PSYCHO-PEDAGOGICAL AND MEDICO - SOCIAL SUPPORT TO PERSONS WITH DISABILITIES IN A BOARDING SCHOOL III, IV SPECIES

Timofeyeva T.B., deputy director of the correctional work State correctional institutions of the Rostov region boarding school III, IV species number 33 Novocherkassk

Ovsyannikova M.I., nurse State correctional institutions of the Rostov region boarding school III, IV species number 33 Novocherkassk

АННОТАЦИЯ

Создание оптимальных условий, обеспечивающих коррекцию и развитие механизмов компенсации каждого незрячего обучающегося, и на этой основе решение проблемы социализации незрячего в современное общество.

ABSTRACT

Creating optimal conditions to ensure correct and develop compensation mechanisms for each blind student, and on this basis to solve the problem of socialization of the blind in the contemporary society.

Ключевые слова: медико-социального сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Keywords: medical and social support of persons with disabilities

Дети с ограниченными возможностями здоровья нуждаются в систематической психолого-медико-педагогической помощи, и, безусловно, в социализации, адаптации в коллективе, поэтому в государственном казенном образовательном учреждении Ростовской области специальном (коррекционном) образовательном учреждении для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями здоровья специальной (коррекционной) общеобразовательной школе-интернате III, IV видов № 33 г. Новочеркаска на протяжении всего обучения незрячего или слабовидящего ребенка проходит психолого-педагогическое и медико-социальное сопровождение каждого воспитанника.

С 2003 года в школе-интернате работает школьный ПМПк.

Цель: Создание оптимальных условий, обеспечивающих коррекцию и развитие механизмов компенсации каждого обучающегося, и на этой основе решение проблемы социализации незрячего в современное общество.

Задачи психолого-педагогического сопровождения:

- предупреждение возникновения проблем развития ребенка;
- помощь (содействие) ребенку в решении актуальных задач развития, обучения, социализации: учебные трудности, проблемы с выбором образовательного и профессионального маршрута, нарушения эмоционально-волевой сферы, проблемы взаимоотношений со сверстниками, учителями, родителями;
- психологическое обеспечение образовательных программ;
- развитие психолого-педагогической компетентности (психологической культуры) учащихся, родителей, педагогов.

Задачи психолого-педагогического сопровождения на разных уровнях (ступенях) образования различны.

Начальная школа – определение готовности к обучению в школе, обеспечение адаптации к школе, повышение заинтересованности школьников в учебной деятельности, развитие познавательной и учебной мотивации, развитие самостоятельности и самоорганизации, поддержка в формировании желания и «умения учиться», развитии творческих способностей.

Основная школа – сопровождение перехода в основную школу, адаптация к новым условиям обучения, поддержка в решении задач личностного и ценностно-смыслового самоопределения и саморазвития, помощь в решении личностных проблем и проблем социализации,

профилактика неврозов, помощь в построении конструктивных отношений с родителями и сверстниками, профилактика девиантного поведения, наркозависимости.

Старшая школа – помощь в профильной ориентации и профессиональном самоопределении, поддержка в решении экзистенциальных проблем (самопознание, поиск смысла жизни, достижение личной идентичности), развитие временной перспективы, способности к целоположению, развитие психосоциальной компетентности, профилактика девиантного поведения, наркозависимости.

Направления работы:

1. Диагностико-консультативное.
2. Развивающе-коррекционное.
3. Социализация-профорентация.
4. Просветительская работа.
5. Экспертная работа.
6. Организационно-методическая работа.

Поэтапное психолого-педагогическое сопровождение в процессе реабилитации и социализации слепых и слабовидящих обучающихся.

1 – начальное звено (1 класс)

Коррекционно-развивающая программа «Развитие интеллекта и навыков общения у ребенка посредством групповых игр».

ЦЕЛЬ: Использование в обучении собственной активности ребенка в коллективной игре.

2 – среднее звено (5-6 классы)

Коррекционно-развивающая программа «Азбука психологии».

ЦЕЛЬ: Развитие у учащихся представления о человеческой психике и о себе. Вызвать интерес к самопознанию.

3 – старшее звено (10 класс)

Профорентационный курс «В поисках своего призвания».

ЦЕЛЬ: Повышение у старшеклассников уровня психологической компетентности за счет вооружения соответствующими знаниями и умениями, расширение границ самовосприятия.

4 – старшее звено (11-12 классы)

Курс «Этика и психология семейной жизни».

ЦЕЛЬ: Побуждение потребности в самосовершенствовании, выработке адекватной самооценки. Формирование нравственной мировоззренческой позиции.

Основными направлениями психолого-педагогического сопровождения в школе-интернате являются:

- психологическое обучение, направленное на формирование психологической культуры и психологической безопасности участников образовательного процесса;

- деловые игры на проектирование будущей деятельности;
- игровые технологии, в которых реализуются потребности в самостоятельном принятии решения.

В младшем школьном возрасте используются игровые методы и приемы, поисковые ситуации.

С воспитанниками среднего и старшего звена - тренинги, деловые и ролевые игры, самотестирование.

С педагогами проводятся обучающие семинары, тренинги, групповые и индивидуальные консультации по проблемам.

Педагогом-психологом, социальным педагогом и медицинскими работниками разработаны и ведутся:

- индивидуальная карта психолого-педагогической и медико-социальной помощи детям;
- карта изучения и индивидуального сопровождения «трудного» подростка;
- социальный паспорт учащегося;
- комплексная индивидуальная программа психолого-медико-социального сопровождения детей девиантного поведения;
- медицинская карта на обучающегося «группы риска»;
- карта наблюдений;
- диагностическая карта обучающегося, в которую входят аффективно-эмоциональная сфера, особенности личности, морально-волевая сфера, общение, познавательная сфера.
- тестирование для родителей;
- анкетирование обучающихся;
- таблицу занятости обучающихся «группы риска» во внеурочное время;
- взаимодействие всех специалистов и школьных структур в коррекционной работе с обучающимися «группы риска».

Профилактическая работа в школе-интернате ведется в следующих направлениях:

- профилактика употребления ПАВ;
- профилактика самовольных уходов;
- профилактика насилия и жестокого обращения.

Коррекционные занятия проводятся как групповые, так и индивидуальные.

Групповые занятия проводятся регулярно в форме тренинга, викторины, ролевой игры.

Индивидуальные занятия проводятся 1 раз в неделю в форме беседы, «составления контракта», решения поисковых ситуаций. Динамика отслеживается путем анкетирования.

При слаженном взаимодействии всех структур психолого-педагогическое сопровождение носит продуктивный характер. Самовольных уходов воспитанников в 2014 и текущем году нет. Преступлений, правонарушений, совершенных воспитанниками школы-интерната в 2014 и текущем году нет. На учете в ПДН воспитанники не состоят.

Здоровье человека — тема для разговора достаточно актуальная для всех времен и народов, а в XXI веке она становится первостепенной. Состояние здоровья российских школьников вызывает серьезную тревогу специалистов. Наглядным показателем неблагополучия является то, что здоровье школьников ухудшается по сравнению с их сверстниками двадцать или тридцать лет назад. При этом наиболее значительное увеличение частоты всех классов болезней происходит в возрастные периоды, совпадающие с получением ребенком общего среднего образования [1].

За период школьного обучения число детей, имеющих хронические заболевания, увеличивается на 20%, а частота хронической патологии возрастает в 1,6 раза [4].

Эти устрашающие цифры относятся к контингенту детей из общеобразовательных школ. Что же говорить о детях-инвалидах, обучающихся в коррекционных учебных заведениях?

В структуре причин детской инвалидности первое место принадлежит болезням нервной системы и органов чувств, второе - психическим расстройствам, третье - врожденным аномалиям развития. Эти три класса заболеваний составляют почти 70% причин детской инвалидности и определяют ее структуру. Негативные сдвиги в состоянии здоровья детей привели к неблагоприятным медико-социальным последствиям - ограничению в выборе профессии по состоянию здоровья (у 20-50% подростков), снижению годности к службе в армии (у 35% юношей). В структуре заболеваний, являющихся причиной негодности юношей к военной службе, ведущие места занимают психические расстройства (34%), патология органов пищеварения (18%), органа зрения (10%), костно-мышечной и соединительной ткани (9%). Каждый пятый подросток имеет заболевания, ограничивающие возможность реализации в будущем репродуктивных возможностей.

На школу-интернат возложены конкретные обязательства как учебные, воспитательные, так и по охране здоровья детей. Ежегодно специалистами детской городской больницы совместно с медицинским персоналом школы-интерната проводится диспансеризация воспитанников (согласно Приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 21.04.2008 № 183 н). По итогам диспансеризации дети разделены на группы здоровья. У каждого ребенка появился «паспорт здоровья», согласно которого составлен план дальнейшего динамического наблюдения за состоянием здоровья ребенка, определен необходимый объем дополнительного обследования и лечения, что способствует социальной реабилитации ребенка и возможно поможет в поиске приемной семьи для детей-сирот. Распределение по группам здоровья по итогам диспансеризации в 2014-2015 гг. представлено на рисунке 1. Как видно из диаграммы, основная часть детей относится к IV и V группе здоровья, что обуславливает их инвалидность по зрению. Детей с I и II группой здоровья среди наших воспитанников нет. С каждым годом увеличивается число детей с IV и V группами здоровья. С целью повышения уровня здоровья воспитанников разработана сквозная комплексная оздоровительная программа «Здоровье», направленная на формирование ценностей здорового образа жизни, освоение детьми естественных способов творения своего здоровья, а также использование в образовательном процессе здоровьесберегающих технологий (по В.Базарному, М. Норбекову, М. Рузиной).

Ежемесячно ведется учет соматических заболеваний воспитанников. В конце года составляется отчет, который главврачом детской городской больницы сдается в Ростоблздрав.

Количество простудных заболеваний имеет тенденцию к снижению. Это связано с ежегодной витаминотерапией воспитанников в осенний и весенний периоды, а также успешной вакцинопрофилактикой против вируса гриппа.

Число часто болеющих и соматически ослабленных детей сократилось и составляет 7,29 % по сравнению с 2013 годом.

Аллергические заболевания за последние три года заметно снизились, что связано с более правильным подходом к лечению, появлением новых антигистаминных

препаратов для предупреждения и лечения аллергии, профилактики обострения заболеваний.

Здоровьесберегающие образовательные технологии в нашем учебном заведении можно рассматривать и как технологическую основу здоровьесберегающей педагогики - одной из самых перспективных образовательных

систем XXI века, и как совокупность приемов, форм и методов организации обучения школьников, без ущерба для их здоровья, и как качественную характеристику любой педагогической технологии по критерию ее воздействия на здоровье воспитанников [3], педагогов, и всего персонала школы-интерната.

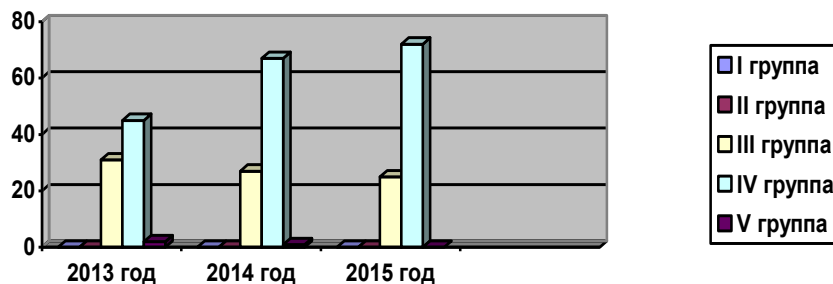


Рисунок 1 Группы здоровья в 2014 и 2015 гг.

Вся лечебно-оздоровительная, санитарно-гигиеническая и восстановительная работа проводится на основе мониторинга здоровья воспитанников школы-интерната. Это позволяет реализовать одно из важнейших направлений совершенствования лечебно-оздоровительной работы – обеспечение индивидуализации объема и видов физической и зрительной нагрузки в соответствии со здоровьем каждого ребенка, особенностями его развития.

С 2013 года наша образовательная организация участвует в пилотном проекте по здоровьесбережению. Ежегодно проводится мониторинг состояния здоровья воспитанников. В 2013-2014 учебном году было обследовано 46 детей, в 2014-2015 учебном году было обследовано 92 человека. Оценка зрительного анализатора не проводится, т.к. все воспитанники являются инвалидами детства по зрению. Ежегодный мониторинг здоровья вос-

питанников позволяет выявить малейшие нарушения в работе органов и систем организма вплоть до физического утомления и снижения работоспособности.

Развитие лечебной поддержки воспитанников мы ведем в двух направлениях. Во-первых, расширение спектра традиционных методов за счет освоения и внедрения физиотерапевтических и офтальмологических методов лечения. Во-вторых, включение в систему лечебно-оздоровительных мероприятий новых здоровьесберегающих технологий.

Выпускники школы-интерната получают такой же, как и в массовой школе, документ об уровне образования государственного образца - аттестат о среднем (полном) общем образовании и могут на общих основаниях поступать в учреждения среднего и высшего профессионального образования по доступным им специальностям или работать в отраслях народного хозяйства по их физическим возможностям (рисунок 2).

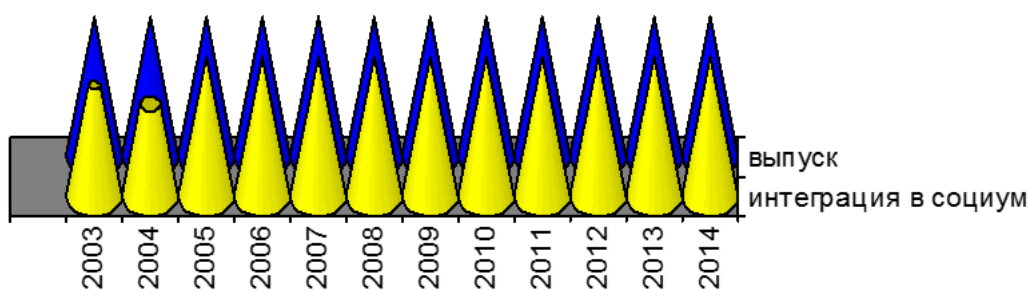


Рисунок 2 Динамика социальной интеграции незрячего подростка в современное общество

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в ГКОУ РО школе-интернате III, IV видов № 33 города Новочеркасска прослеживается система психолого-педагогического и медико-социального сопровождения лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющая положительную динамику.

Коллектив решает поставленные перед ним цели и задачи по обучению, воспитанию, здоровьесбережению и социализации детей-инвалидов по зрению, ищет пути преодоления существующих в настоящее время проблем.

Литература

1. Модель психолого-педагогического сопровождения <http://vashpsixolog.ru/documentation-school-psychologist/88-information-for-school-psychologist/>
2. Андреев Г.Ю., Обухова С.Е., Цветкова Н.В. Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса в инновационном образовательном учреждении Кировская обл., г. Кирово-Чепецк, гимназия №1. Региональный сборник научных трудов. 3 выпуск <http://www.egpu.ru/lib/elib/Data/Content/128253425912343750/Default.aspx>
3. Ковалько В.И. Здоровьесберегающие технологии в начальной школе. 1-4 классы. М.: «ВАКО», 2004, 296 с. - (Педагогика. Психология. Управление).
4. Кукушин В. С. Теория и методика обучения. - Ростов н/Д.: Феникс, 2005. - 474 с.
5. Советова Е. В.. Эффективные образовательные технологии. – Ростов н/Дону: Феникс, 2007. – 285 с.
6. О. А. Соколова. Здоровьесберегающие образовательные технологии. <http://www.shkolnymir.info/>

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ПЕРВИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОБИОТИКОВ

Шевченко Игорь Михайлович

Канд. мед.наук, доцент кафедры педиатрии №1 Одесского национального медицинского университета, г. Одесса, Украина

Титкова Елена Васильевна

Ассистент кафедры педиатрии №1 Одесского национального медицинского университета, г. Одесса, Украина

РЕЗЮМЕ

*В последнее время отмечается стойкий рост аллергических заболеваний по всему миру. Значительная распространенность аллергической патологии у детей первого года жизни определяет значимость ее первичной профилактики. Проведена оценка эффективности различных схем перинатальной профилактики atopического дерматита с применением *Lactobacillus rhamnosus GG*.*

Ключевые слова: atopический дерматит, пробиотики, перинатальная профилактика.

Введение. В последние годы аллергические заболевания все чаще стали называть «глобальной проблемой человечества» из-за их высокой распространенности среди детей и взрослых [8, с. 125-138]. В большинстве стран мира отмечается стойкий рост аллергических заболеваний, которыми страдает 30 - 40 % населения нашей планеты. По данным ВОЗ, в высокоразвитых странах каждые 10 лет количество больных аллергией увеличивается вдвое и всё чаще отмечается утяжеление клинического течения соответствующих болезней, что приводит к серьезным социально – экономическим последствиям. Среди заболевших увеличивается число детей раннего возраста [1, с.126-127]. В практике детских дерматологов и педиатров atopический дерматит (АтД) диагностируется у 1/3 пациентов амбулаторного приема [5, с.18-23]. Начинаясь в раннем возрасте, АтД у детей быстро принимает хроническое течение. Дети с АтД страдают от таких проявлений болезни, как множественные расчесы, зуд и кожное воспаление, являющихся кардинальными симптомами данного заболевания [6, с. 832–836]. Последовательное развитие аллергических реакций и заболеваний у предрасположенных к atopии лиц обозначается как «аллергический марш». АтД является первой клинической манифестацией «аллергического марша» и существенным фактором риска - формирования аллергического ринита и бронхиальной астмы у детей [4, с. 123-125]. Все вышеперечисленные проблемы в эпидемиологии, диагностике и лечении АтД у детей требуют уделить пристальное внимание разработке новых методов и схем в лечении и, главное, в профилактике данного заболевания. Наиболее эффективной является первичная профилактика, призванная предупредить развитие аллергии. Ее осуществляют у детей группы риска по возникновению аллергической патологии. Однако профилактические мероприятия в «семьях риска» необходимо начинать еще до рождения ребенка. Поскольку иммунная система начинает формироваться внутриутробно, сенсibilизация возможна еще в период беременности и превентивные меры стоит предпринимать уже в этот период [3, с. 29-32]. Многочисленные исследования показывают, что при воздействии аллергенов на организм беременной женщины у плода происходит активация Т-клеточного иммунитета по пути Th2 [7, с. 380]. Это способствует более раннему проявлению atopического иммунного ответа у новорожденного, особенно имеющего генетическую предрасположенность к развитию atopических заболеваний. Поэтому своевременная диагностика и контроль аллергической патологии у женщины необходимы для улучшения течения беременности и минимизации риска развития аллергических заболеваний у ребенка

[2 С. 55-57]. В качестве первичной профилактики аллергических заболеваний перспективно применение пробиотиков у беременной с целью предупреждения АтД у будущего ребенка.

Целью нашего исследования было изучение эффективности и безопасности пробиотических бактерий *Lactobacillus rhamnosus GG (LGG)* в первичной профилактике АтД у детей. Микроорганизмы, входящие в состав препаратов, кислотоустойчивы и обладают прогнозируемым уровнем антибиотикорезистентности, укрепляют иммунитет и восстанавливают естественную защиту организма ребенка. Важно, что данные бактерии отнесены к абсолютно безопасным для человеческого организма.

Материалы и методы исследования. Проведено сравнительное контролируемое исследование в параллельных группах, отобранных методом стратифицированной рандомизации по нозоформам среди 102 беременных с различными аллергическими проявлениями в анамнезе или на момент исследования. Все пациенты получили устную информацию обо всех процедурах исследования и дали информированное согласие на участие в исследовании. По результатам стратифицированной рандомизации пациенты были разделены на 3 группы. В группу перинатальной профилактики (далее первая группа) вошли 33 беременных в сроке гестации 35-36 недель, которые получили перорально 1,5 млрд жизнеспособных бактерий LGG в течение 14 дней. Все новорожденные этой группы получили двухнедельный курс 1 млрд бактерий LGG перорально. Во вторую группу постнатальной профилактики были включены 34 беременных женщин и их 34 новорожденных детей, получивших двухнедельный курс 1 млрд бактерий LGG перорально. Контрольную группу составили 35 беременных и их 35 новорожденных, не получавших пробиотические препараты. Статистически значимых клинических различий между группами не отмечалось.

Всем детям при рождении и в 6-месячном возрасте проводились клинические анализы крови, биохимические исследования, изучался уровень IgE. Для оценки тяжести кожных аллергических реакций применялись: система балльной оценки степени тяжести АтД - SCORAD (scoring of atopie dermatitis) и дерматологический индекс качества жизни младенцев – IDLQI. Критериями для оценки эффективности служили: отсутствие аллергических проявлений от рождения до шестимесячного возраста; более низкая тяжесть кожных аллергических реакций, оцениваемых по шкале SCORAD; более высокое качество жизни младенцев, оцениваемое по шкале IDLQI; уровень снижения абсолютного и относительного рисков, отношение шансов (ОШ) и количество больных, которым надо провести про-

филактическое лечение за выделенное время с целью редукции изучаемого аллергического синдрома; анализ ROC-кривых.

Статистический анализ полученных данных осуществлялся с использованием пакетов STATISTICA 7.0 и Microsoft EXCEL 2003 с интеграцией AtteStat 12.5, интернет-калькулятора SISA (Simple Interactive Statistical Analysis).

Результаты и обсуждение. Среди обследованных первой группы было 14 (42,42%, 95% доверительные интервалы (ДИ) 25,55 - 59,28) мальчиков и 17 (57,58%, 95% ДИ 40,71 - 74,44) девочек. Во второй группе мальчики составили 52,95% (95% ДИ 36,17 - 69,72) - 18, девочки - 47,05% (95% ДИ 30,27 - 63,82) - 16. В контрольной группе было 18 (51,43%, 95% ДИ 34,87 - 67,98) мальчиков и 17 (48,57%, 95% ДИ 32,01 - 65,12) девочек.

В первой группе детей кожные проявления аллергии зафиксированы у 5 больных (15,15%, 95% ДИ 2,91-27,38), во второй группе - у 15 (44,11%, 95% ДИ 27,42-60,79), в контрольной группе - у 20 человек (57,14%, 95% ДИ 40,74-73,53). По результатам представленных данных видно, что во второй группе количество детей с кожными аллергическими реакциями значительно превышает этот показатель в первой группе и приближается к данным контроля. Шансы наличия кожных проявлений аллергии во второй группе по отношению к первой равны 4,42 (95% ДИ 1,21 - 16,90), а в контрольной группе по отношению к первой - 8,00 (95% ДИ 2,19 - 30,98). ОШ контрольной группы

относительно второй значительно ниже 1,81 и различия статистически незначимы (95% ДИ 0,62 - 5,31).

По результатам оценки шкалы SCORAD следует отметить, что в первой группе изучаемых детей кожные проявления АтД встречались исключительно в легкой форме у 5 больных. Во второй исследуемой группе у 13 детей (86,66%, 95% ДИ 69,45 - 103,86) отмечалось легкое течение, у 2 детей среднетяжелое течение АтД - (13,34%, 95% ДИ -3,86 - 30,54). В контрольной группе легкое течение АД отмечалось у 14 больных (70,00%, 95% ДИ 49,91 - 90,08), среднетяжелое течение - у 4 детей (20,00%, 95% ДИ 2,46 - 37,53), тяжелое - у 2 (10,00%, 95% ДИ - 3,14 - 23,14).

По данным анализа шкалы IDLQI умеренное ухудшение качества жизни зафиксировано у 100% больных первой группы. Во второй группе больных у 13 детей (86,66%) отмечалось умеренное ухудшение качества жизни (95% ДИ 69,45 - 103,86), у 2 детей (13,34%) - выраженное ухудшение качества жизни (95% ДИ -3,86% - 30,54%), что полностью соответствует данным шкалы SCORAD. В контрольной группе умеренное ухудшение качества жизни отмечалось у 13 (65,00%) больных (95% ДИ 44,09 - 85,90), выраженное ухудшение - у 4 (20,00%) детей (95% ДИ 2,46 - 37,53), сильно выраженное ухудшение - у 3 (15,00%) пациентов (95% ДИ - 0,64 - 30,64).

Результат сравнения клинико-лабораторных проявлений АтД у детей различных исследуемых групп представлен в табл 1, табл 2.

Таблица 1

Результат сравнения клинико-лабораторных проявлений аллергии у детей первой и второй исследуемых групп

Симптом	χ^2	P	ОШ	95% ДИ
Кожный зуд	1,22	0,26	2,33	0,61-9,25
Папулезно-везикулярные высыпания	4,16	0,04	4,78	1,05-24,70
Мокнутия и корки	0,44	0,50	2,14	0,41-12,13
Гнейс	0,57	0,44	2,67	0,40-21,85
Пеленочный дерматит	4,73	0,02	4,48	1,13-19,21
Бледность лица с ярким румянцем	0,57	0,44	2,67	0,40-21,85
Поствоспалительная гиперпигментация	0,15	0,69	2,06	0,29-17,80
Себорейный дерматит	0,8	0,37	4,26	0,40-104,42
Эозинофилия	4,37	0,03	3,92	1,07-15,03
Повышение уровня IgE	4,37	0,03	3,92	1,07-15,03

Таблица 2

Результат сравнения клинико-лабораторных проявлений аллергии у детей первой и контрольной группы

Симптом	χ^2	P	ОШ	95% ДИ
Кожный зуд	5,01	0,02	4,20	1,16-15,96
Папулезно-везикулярные высыпания	10,92	0,001	9,44	2,15-47,91
Мокнутия и корки	1,46	0,22	2,96	0,61-15,87
Гнейс	6,64	0,01	8,08	1,47-58,17
Пеленочный дерматит	6,51	0,01	5,43	1,39-22,99
Бледность лица с ярким румянцем	9,06	0,003	10,33	1,91-73,59
Поствоспалительная гиперпигментация	2,59	0,1	4,59	0,79-34,42
Себорейный дерматит	4,21	0,04	9,48	1,07-218,65
Эозинофилия	7,20	0,008	5,28	1,47-20,05
Повышение уровня IgE	7,20	0,008	5,28	1,47-20,05

Наиболее выраженные различия отмечены в первой и контрольной группах: бледность лица с ярким румянцем отношение шансов (ОШ) 10,33 (95% ДИ 1,91 - 73,59), себорейный дерматит ОШ 9,48 (95% ДИ 1,07-218,65), папулезно-везикулярные высыпания ОШ 9,44 (95% ДИ 2,15-47,91), гнейс ОШ 8,08 (95% ДИ 1,47-58,17), пеленочный дерматит ОШ 5,43 (95% ДИ 1,39-22,99). При сравнении первой и второй исследуемых групп эти показатели были представлены следующим образом: бледность лица с ярким румянцем ОШ 2,67 (95% ДИ 0,40-21,85), себорейный

дерматит ОШ 4,26 (95% ДИ 0,40-104,42), папулезно-везикулярные высыпания ОШ 4,78 (95% ДИ 1,05-24,70), гнейс ОШ 2,67 (95% ДИ 0,40-21,85), пеленочный дерматит ОШ 4,48 (95% ДИ 1,13-19,21).

Наиболее эффективной статистической моделью следует отметить первую группу исследуемых больных. Для нормализации уровня эозинофилов и уровня IgE в первой группе у одного пациента необходимо было провести профилактическое лечение у 3-х человек (КБПР - 3 (95% ДИ 2 - 8), САР - 0,33 (95% ДИ 0,12 - 0,54), СОР - 69

(95% ДИ 26 – 87), ОШ – 0,18 (95% ДИ 0,05 – 0,59). Во второй группе для достижения подобного эффекта необходимо было пролечить 4-х человек (КБПР – 4 (95% ДИ 2 – 15), САР – 0,27 (95% ДИ 0,06 – 0,49), СОР – 58 (95% ДИ 11 – 80), ОШ – 0,27 (95% ДИ 0,09 – 0,79). Для профилактики папулезно-везикулярных высыпаний в первой

группе надо было пролечить 3 (95% ДИ 2 – 5) больных (КБПР), в тоже время во второй группе КБПР составило 6 (95% ДИ 3 - ∞) детей. Для профилактики пеленочного дерматита в первой группе КБПР - 3 (95% ДИ 2 - 9), а во второй группе 22 (95% ДИ 4 - ∞) ребенка.

Таблица 3

Оценка эффективности перинатальной профилактики аллергических заболеваний у исследуемых детей в возрасте шести месяцев

Симптом	Первая группа		Вторая группа	
	ОШ (95% ДИ)	КБПР (95% ДИ)	ОШ (95% ДИ)	КБПР (95% ДИ)
Уровень эозинофилов	0,18 (0,05–0,59)	3 (2 - 8)	0,27 (0,09–0,79)	4 (2 - 15)
Уровень IgE	0,18 (0,05–0,59)	3 (2 - 8)	0,27 (0,09–0,79)	4 (2 - 15)
Кожный зуд	0,23 (0,07–0,75)	4 (2 - 14)	0,55 (0,20–1,50)	7 (3 - ∞)
Папулезно-везикулярные высыпания	0,10 (0,02–0,40)	3 (2 - 5)	0,50 (0,19–1,34)	6 (3 - ∞)
Мокнутия и корки	0,33 (0,08–1,38)	7 (3 - ∞)	0,72 (0,22–2,35)	19 (4 - ∞)
Гнейс	0,12 (0,02–0,59)	4 (2 - 10)	0,33 (0,10–1,06)	5 (3 - ∞)
Пеленочный дерматит	0,18 (0,05–0,62)	3 (2 - 9)	0,82 (0,31–2,16)	22 (4 - ∞)
Бледность лица с ярким румянцем на щеках	0,09 (0,02–0,45)	3 (2 - 6)	0,25 (0,08–0,82)	4 (2 - 20)
Поствоспалительная гиперпигментация	0,21 (0,04–1,08)	6 (3 - 233)	0,44 (0,12–1,65)	9 (3 - ∞)
Себорейный дерматит	0,10 (0,01–0,85)	5 (3 - 23)	0,44 (0,12–1,65)	9 (3 - ∞)

При анализе ROC-кривых, по степени нормализации уровня эозинофилов, наиболее эффективной статистической моделью исследований проявила себя первая группа пациентов. В первой группе площадь под кривой равнялась 0,72 (95% ДИ 0,60 – 0,85), при уровне $p=0,007$. Во второй группе ППК была равна 0,58 (95% ДИ 0,50 – 0,72), при уровне $p=0,18$.

По нормализации уровня IgE, также наиболее эффективной статистической моделью исследований проявила себя первая исследуемая группа. ППК в первой группе составила 0,71 (95% ДИ 0,59 – 0,84), при уровне $p=0,01$. Во второй группе ППК была равна 0,55 (95% ДИ 0,50 – 0,69), при уровне $p=0,27$ (рис.1).

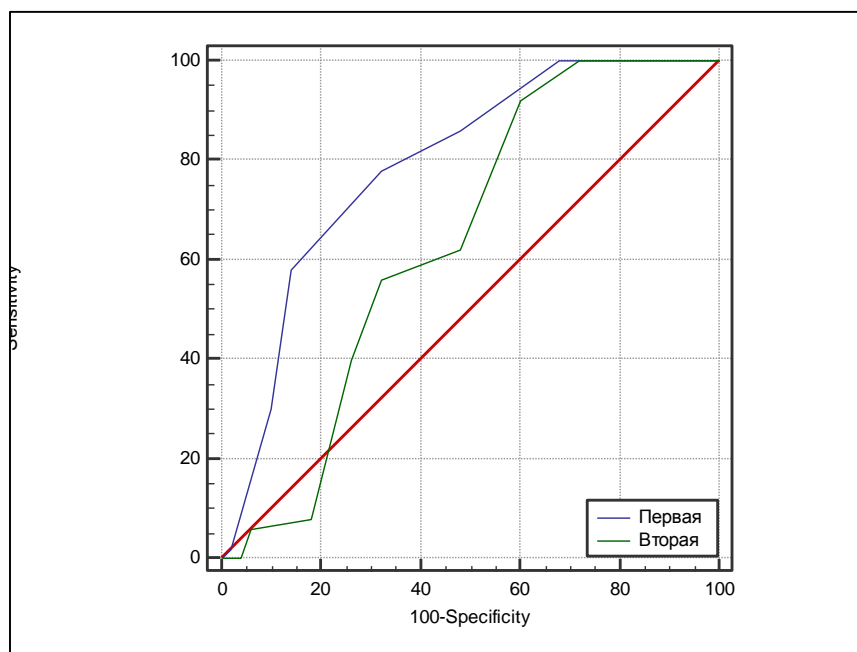


Рисунок 1. Оценка эффективности перинатальной профилактики атопического дерматита в исследуемых группах детей в возрасте шести месяцев по результатам ROC-анализа уровня IgE.

Выводы.

1. Схема первичной перинатальной профилактики АтД у детей с применением пробиотиков у матерей перед родами и у новорожденных высокоэффективна и безопасна. Определяется тенденция к более редкой встречаемости аллергических высыпаний на первом году жизни, реже диагностируется АтД –

15,15%, чаще формируется локализованный процесс, не выявляется поражение слизистых оболочек, регистрируется легкое течение АтД.

2. Перинатальная профилактика позитивно влияет на иммуно-аллергологические показатели: наблюдается тенденция к более низкому среднему уровню эозинофилов и общего IgE.

3. Группа постнатальной профилактики АтД (LGG у детей) показала себя как менее эффективная статистическая модель. Однако, АтД в данной группе регистрировался реже – 44,11% против 57,14% в контрольной группе.

Список литературы

1. Камашева Г.Р. Атопический дерматит у детей раннего возраста: особенности диагностики и лечения / Г. Р. Камашева.//Российский аллергологический журнал. – 2008. - №1. – С.126-127.
2. Лютина Е.И. К вопросу об эпидемиологии аллергических заболеваний/ Е. И. Лютина, Ф.К. Манеров// Аллергология. - 2004.- №4,- С. 55-57.
3. Лян Н. А. К вопросу о применении антигистаминных препаратов при бронхиальной астме у детей, имеющих сочетанную аллергическую патологию/ Н.А. Лян, Ю. С. Смолкин//Аллергология и иммунология в педиатрии.- 2007.- №1 (Ю), август.- С. 29-32
4. Молчанов Г.М. Сенсibilизация беременных фактор риска невынашивания/ Г.М. Молчанов, А.В. Петухова, Н.М. Пирожникова, М.М. Падруль// Материалы юбилейной научной сессии 2006 г.- Том 2.- Клинические науки.- Пермь, 2006.- С. 123-125.
5. Садикова Т. Е., Балаболкин И. И. Клинико-патогенетические варианты атопического дерматита у детей// Российский педиатрический журнал, 2011.-N 6.-С.18-23.
6. Johansson SGO, Bieber T, Dahl R, et al. Revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization, October 2003. J Allergy Clin. Immunol. 2004;113:832–6.
7. Jones A. IFN- γ and proliferative responses from fetal leukocytes during 2nd and 3rd trimesters of pregnancy/ A. Jones, E. Miles, J. Warner I.// J. Allergy Clin. Immunol.- 1995.- Vol. 95.- P. 380.
8. Williams H. C. et al. Worldwide variations in the prevalence of symptoms of atopic eczema in the International Study of Asthma and Allergies in Childhood//J. Allergy. Clin. Immunol. 1999; 103: 125-138.

РОЛЬ МАГНИЯ В МЕХАНИЗМАХ ХРОНИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВОСПАЛЕНИЯ ЭНДОМЕТРИЯ У КРЫС

Тихаева Ксения Юрьевна

Соискатель кафедры патологической физиологии, Волгоградского Государственного Медицинского Университета

АННОТАЦИЯ

в статье представлены данные о корреляции содержания магния в крови и интенсивностью пероксидации и активностью фермента антиоксидантной защиты у животных на фоне хронического экспериментального воспаления эндометрия.

Ключевые слова: хронический эндометрит, магний, пероксидация.

ABSTRACT

the article presents data about the correlation of the content of magnesium in the blood and the intensity of peroxidation and activity of antioxidant enzymes in animals on the background of chronic experimental inflammation of the endometrium.

Keywords: chronic endometritis, magnesium, peroxidation

Хронический эндометрит (ХЭ) — клиничко-морфологический синдром, характеризующийся комплексом морфофункциональных изменений эндометрия воспалительного генеза, приводящих к нарушению нормальной циклической трансформации и рецептивности ткани [8,14]. В зоне повреждения эндометрия компелируются процессы деструкции и репарации. Значимая роль в балансе между деструкцией и репарацией отводится макроэлементам и в первую очередь ионам магния [7,13].

Ион Mg^{2+} образует прочные связи и является активным катализатором ферментативных процессов. В организме человека существует не менее 500 магний-зависимых белков. В частности, магний необходим для функционирования более 300 ферментов, в том числе ферментов энергетического метаболизма, включая ферменты синтеза АТФ [2,11]. Магний-содержащие ферменты и свободные ионы Mg^{2+} , кроме поддержания разнообразных энергетических и пластических процессов, обеспечивают фазу покоя при проведении нервно-мышечных импульсов, участвуют в регулировании осмотического баланса, регулируют синтез ряда нейропептидов головного мозга и, в частности, синтез и деградацию катехоламинов и ацетилхолина. Стресс и обмен магния являются взаимозависимыми процессами: при достаточном снабжении клеток

магнием эффекты катехоламинов удаётся компенсировать, в результате чего повышается устойчивость к стрессу [1,2,3,9].

Разноплановый эффект воздействия Mg^{2+} на любую ткань заключается в том, что ионы Mg^{2+} необходимы для стабилизации некодирующих РНК. В частности, ион Mg^{2+} стабилизирует структуру транспортной РНК (тРНК), а дефицит Mg^{2+} приводит к увеличению числа дисфункциональных молекул тРНК, снижая и замедляя общую скорость белкового синтеза. Содержание Mg^{2+} непосредственно влияет на активность таких ферментов, как металлопротеиназы, гиалуронидаза, гиалуронсинтаза, лизилоксидаза, трансглутаминаза, которые, в свою очередь, регулируют скорость синтеза различных белков. Содержание магния непосредственно влияет на баланс между агрессивными и защитными факторами тканей организма и универсальный механизм повреждения тканей – пероксидацию. [2,6,11,15]

Цель исследования: оценить роль магния, как одного из факторов хронизации экспериментального воспаления эндометрия у крыс.

Материалы и методы

Эксперименты были выполнены на 40 половозрелых самках белых крысах линии Вистар массой 198±3,8 г. Животные содержались в обычных условиях вивария на

стандартной диете. Все эксперименты проводились в утренние часы натощак под наркозом Рометар (2-3 мг на 1 кг массы животного) с соблюдением стандартов.

Животные перед экспериментом были поделены на 3 группы. В 1 группе (n=10) определяли изучаемые параметры в исходном состоянии, во второй-контрольная серия (n=10), выполняли те же манипуляции, что и в основной (третьей группе), но не моделировали хроническое воспаление эндометрия, в третьей (n=20) моделировали хроническое воспаление эндометрия. Экспериментальное хроническое воспаление эндометрия моделировали по оригинальной методике, путем введения в полость матки аутокаловой взвеси в объеме 0,1 мл. (Тихаева К.Ю., Рогова Л.Н., Ткаченко Л.В. 2015г.) С третьего дня после операции животным 2, 3 и 4 групп проводили антибактериальную терапию препаратом Цефтриаксон в соответствии с весом животного в течение 7 дней.

На 51 сутки проводили выведение животных из эксперимента, путем введения летальной дозы Рометара. Осуществляли забор 2 мл крови из подключичной и нижней полой вен, в и забор биологического материала для гистологического исследования (матку). Полученный препарат из ткани фиксировали в нейтральном забуференном формалине и после обезвоживания в серии спиртов возрастающей концентрации заливали парафином по общепринятой методике. Гистологические методы включали окраску гематоксилин-эозином.

Диеновые конъюгаты (ДК) определяли спектрофотометрическим методом, малоновый диальдегид (МДА) – по реакции с тиобарбитуровой кислотой, активность каталазы (КА) – по методу Королюк М.А. (1988).

Концентрацию магния в эритроцитах определяли по реакции с титановым желтым. Для определения концентрации магния плазмы использовали диагностический набор фирмы «Ляхема» (Чехия).

Гистологическая верификация диагноза проводилась на основании обнаружения типичной картины хронического эндометрита: лимфоплазмодитарные инфильтраты, очаги фиброза в строме и в стенках спиральных артерий, преимущественно в базальном слое эндометрия [4]. Для оценки морфологической картины ткани эндометрия применяли полуколичественный метод оценки степени выраженности лимфоцитарной, плазматической инфильтрации стромы эндометрия в биопсийном материале, разработанный Э. А. Казачковой [5]. Для статистической обработки результатов исследования использовали критерий Стьюдента (средние величины выражали как $M \pm m$) при нормальном распределении величин. При распределении, отличном от нормального, использовали критерий Манна-Уитни (средние величины выражали как $Me [25 \text{ и } 75 \text{ перцентиль}]$). Проводили корреляционный анализ по Спирмену.

Полученные результаты и их обсуждение.

Табл.1

Содержание магния в эритроцитарной массе у крыс на фоне хронического воспаления эндометрия (ммоль/л)

Кровеносный сосуд	Группа 1	Группа 2	P	Группа 3	P 1
НПВ (эр.масса)	1,91±0.07	1,871±0.09	>0,1	1,63±0,06	<0,01
ПК (эр.масса)	1,78±0.12	1,73±0.12	>0,1	1,49±0,06	<0,05

P - достоверность различий между исходным состоянием и контролем

P 1 -достоверность различий в сравнении с контролем

Содержания магния в эритроцитарной массе крови, полученной из нижней полой и подключичной вен, у крыс групп контроля и в исходном состоянии значимо не отличалось и составляло: 1,91±0.26 ммоль/л в исходном состоянии и 1,871±0.21 в контрольной группе (p>0,1) Значимых различий в содержании магния в эритроцитарной массе в крови из подключичной вены так же не обнаружено: в исходном состоянии 1,78±0.52 ммоль/л в группе контроля 1,73±0.31 (p>0,1). На фоне хронического экспериментального хронического воспаления эндометрия в крови из нижней полой и подключичной вен отмечалось снижение уровня магния на 18%, (p< 0,01) и 14% (p< 0,01)соответственно.

Известно, что воспаление, сопровождается изменением интенсивности деструкции и пролиферации в разных тканях. Нами установлено, что в зоне воспаления, выявляются деструктивно-пролиферативные процессы. В

сдвиге баланса в сторону пролиферации значимая роль отводится магнию. При усилении регенеративных процессов формируются временные TRAMP 6,7 каналы, по которым в клетку поступают, в первую очередь Mg, Ca, активизирующие ферменты энергообразования и энергопотребления, синтез белков и других биологически активных молекул. Снижение уровня магния в эритроцитарной массе крови из разных коллекторов, очевидно приводит к уменьшению скорости регенерации и усилению деструктивных процессов. Обращает на себя внимание, более интенсивное снижение содержания магния, на фоне хронического воспаления эндометрия в крови из нижней полой вены- коллектора, собирающего кровь из зоны повреждения. Такое снижение является, очевидно, следствием перераспределительного процесса и усиления его потерь с мочой. В такой ситуации оправданным является предположить усиление деструктивного процесса.

Табл.2

Содержание ДК, МДА, активность КА в эритроцитах крови из нижней полой вены у крыс с экспериментальным хроническим воспалением эндометрия до и после применения МСК.

Показатели перекисидации и антиоксидантной защиты	Группа 1	Группа 2	Группа 3	P	P 1
ДК едА/мл	0,029±0.0012	0.029±0,008	0,049±0,009	>0,1	<0,01
МДА, мкмоль/л	4.22±0,36	4,86±0,29	6,09±0,64	>0,1	<0,01
КА, мкатал/л	60.98±1.5	61,68±2.5	60,6±2,7	>0,1	>0,1

P - достоверность различий между исходным состоянием и контролем;

P 1 -достоверность различий между группой с экспериментальным хроническим воспалением эндометрия и контролем;

Как видно из табл. 2, содержание ДК в эритроцитарной массе из нижней полой вены у крыс контрольной

серии и у крыс в исходном состоянии практически не отличается: 0.029±0,008 едА/мл у животных группы контроля и 0,029±0.012 едА/мл в исходном состоянии (P>0,1).

Не выявлено, так же, различий между показателями МДА и активностью каталазы в вышеуказанных группах. Содержание МДА $4,86 \pm 0,29$ мкмоль/л в контрольной группе $4,22 \pm 0,36$ мкмоль/л в исходном состоянии, ($P > 0,1$), активность каталазы $61,68 \pm 2,5$ мкатал/л у крыс в контрольной группе и $60,98 \pm 1,5$ мкатал/л у крыс в исходном состоянии ($P > 0,1$). На фоне хронического воспаления эндометрия на сроке 51 сутки увеличилось содержание ДК по отношению к контролю с $0,029 \pm 0,008$ едА/мл в контрольной группе до $0,049 \pm 0,009$ едА/мл у крыс с эндометритом ($P < 0,01$). Содержание МДА увеличилось с $4,86 \pm 0,29$ мкмоль/л до $6,09 \pm 0,64$ мкмоль/л соответственно, ($P < 0,001$). При этом активность каталазы оставалась практически без изменений $61,68 \pm 2,5$ мкатал/л в контрольной группе и $60,6 \pm 2,7$ мкатал/л в группе с эндометритом, ($P > 0,1$).

Эти данные показывают, что система «перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита» в крови у животных с экспериментальным хроническим воспалением эндометрия отличается, значительной интенсификацией процесса перекисного окисления липидов, при отсутствии ожидаемого увеличения активности антиоксидантных ферментов, которое в данной ситуации могло быть оценено, как защитно-приспособительная реакция. Снижение уровня магния, нарастание интенсивности перекисидации без адекватного увеличения активности фермента антиоксидантной защиты должно сдвигать баланс в очаге поражения в сторону деструктивного процесса. Для подтверждения этого положения было проведено морфологическое исследование тканей матки

Табл.3

Показатели клеточного инфильтрата в эндометрии (в баллах) (Ме [25 и 75 перцентили])

Экспериментальная группа	нейтрофил	макрофаг	лимфоцит	плазмоцит	эозинофил
Группа 1	1[0;1]	1[0;1]	1[1;1]	0[0;0]	1[1;2]
Группа 2	1 [1;2]	1[0;1]	1[0,25;1]	0[0;0]	1[1;0]
Группа 3	1 [0;1]	1,5[1,5;2]	2,5[1,5;3]	2[1;3]	1,5[1,5;2]
Q	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1
Q1	>0,1	<0,05	<0,01	<0,001	<0,01

Q - достоверность различий между исходным состоянием и контролем

Q1 - достоверность различий в сравнении с контролем

Как видно из таблицы 1, статистически достоверных различий в показателях клеточной инфильтрации эндометрия между первой и второй группами не выявлено: число нейтрофилов, макрофагов, лимфоцитов, плазмочитов и эозинофилов в исходном состоянии: 1[0;1]; 1[0;1]; 1[1;1]; 1[0;1]; 0[0;0]; 1[1;2], в контроле: 1 [1;2], ($p > 0,1$); 1[0;1], ($p > 0,1$); 1[0,25;1], ($p > 0,1$); 0[0;0], ($p > 0,1$); 1[1;0], ($p > 0,1$) соответственно.

В третьей группе в гистологическом материале обнаружены: воспалительные инфильтраты из лимфоидных элементов, в меньшей степени из лейкоцитов, расположенных чаще вокруг желез и кровеносных сосудов, реже диффузно, плазматические клетки, единичные макрофаги, слабовыраженный фиброз стромы, незначительный склероз стенок артерий эндометрия. Показатели клеточной инфильтрации в баллах в третьей группе составили: нейтрофилов 1 [0;1], ($p > 0,1$), макрофагов 1,5[1,5;2], ($p < 0,05$), лимфоцитов 2,5[1,5;3], ($p < 0,01$), плазмочитов 2[1;3], ($p < 0,001$), эозинофилов 1,5[1,5;2], ($p < 0,01$). В пользу усиления воспалительно-деструктивных процессов свидетельствуют увеличение макрофагально-лимфоцитарной и плазмочитарно - клеточной инфильтрации тканей эндометрия. Проведенное исследование показало, что у животных с экспериментальным хроническим эндометритом, существует положительная корреляционная связь между уровнем магния в нижней полой вене и уровнем каталазы в крови из нижней полой вены; отрицательная корреляционная связь между уровнем магния в нижней полой вене и содержанием МДА в эритроцитарной массе из нижней полой вены. Между уровнем магния и каталазой в нижней полой вене ($r - 0,4$), между уровнем магния и МДА в эритроцитарной массе из НПВ ($r - 0,7$), между уровнем магния и ДК в эритроцитарной массе из НПВ ($r - 0,6$). Значимых корреляционных связей между содержанием магния в

эритроцитарной массе крови из подключичной вены и содержанием каталазы, МДА и ДК в эритроцитарной массе из нижней полой вены не обнаружено. Определение такой закономерности отражает регулируемую роль магния в региональных механизмах повреждения и защиты тканей.

Выводы: у экспериментальных животных с хроническим воспалением эндометрия уменьшается содержание магния в крови регионарной по отношению к патологически измененному органу и находится в отрицательной корреляционной связи с показателями перекисидации

Список литературы

1. Громова О.А. (2006). Магний и пиридоксин: основы знаний ПротоТип, 234 с.
2. Казачкова, Э.А. Патогенез, клинко-морфологическая характеристика и лечение воспалительных заболеваний матки и придатков: дис. ... д-ра мед. наук / Э.А.Казачков. – Челябинск, 2000. – 303 с.
3. Особенности перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты у женщин с хроническим эндометритом и репродуктивными нарушениями/ Л.И.Колесникова.[и др.] // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 9–5. – С. 829-832.
4. Рогова, Л.Н. Макро- и микроэлементы в патогенезе экспериментальных эрозивно-язвенных повреждений желудка и их коррекция: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.16/ Л.Н. Рогова – Ростов на/Д, 2001. -271с.
5. Патогенетическое обоснование применения магнийсодержащей лекарственной композиции при лечении экспериментальной язвы желудка/ В.А.Старовойтов, Л.Н.Рогова, А.В.Смирнов // Вестник новых медицинских технологий. - Т. XVI, №2-2009.-С. 202-204.

6. Дисплазия соединительной ткани, магний и нуклеотидные полиморфизмы И.Ю.Трошин, О.А.Громова // Кардиология. - 2008.- №10. - С.14-21.
7. Хронический эндометрит/ А.В.Кузнецова // Архив патологии.- 2000. №3. С 48-52.
8. Шестернина, Н.В. Влияние магнийсодержащей композиции на магниевый баланс, интенсивность пероксидации и активность антиоксидантных ферментов у крыс с ацетатной язвой желудка/ Л.Н. Рогова, Н.В. Шестернина, В.А. Старовойтов // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. –№2 С. 89-91
9. Шуршалина А.В. Хронический эндометрит у женщин с патологией репродуктивной функции. автореф. дис. ... д-ра мед. наук.- М, 2007.
10. Rubin,Н. The logic of Membrane, Magnesium, Mitosis (MMM) model for the regulation of animal cell proliferation// Science.-2003.-V.261.-P.1280-1281

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПОИСКА ВЕКТОРОВ ДВИЖЕНИЯ В ТВ-СИСТЕМЕ С УЧЕТОМ АПРИОРНОЙ ОЦЕНКИ ИХ ДОСТОВЕРНОСТИ И ЗНАЧИМОСТИ

Антонов Кирилл Валерьевич

Студент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург

АННОТАЦИЯ

В статье исследованы области применения векторов движения, априорная оценка значимости и достоверности вектора движения, приведен алгоритм метода поиска векторов движения и предложены области применения данного метода поиска.

ABSTRACT

In the article examines the scope of the motion vectors, a priori estimate of the value and reliability of the motion vector, the algorithm of the search method of motion vectors and suggest the scope of this search method.

Ключевые слова: априорная оценка достоверности, метод поиска векторов движения в ТВ-системе, априорная оценка значимости.

Keywords: a priori assessment of reliability, the search method of motion vectors in the TV system, the a priori assessment of the significance.

До сих пор нет универсального метода поиска векторов движения в ТВ-системе, которые бы обеспечивали высокую точность при минимальных затратах вычислительных ресурсов.

Векторы движения в ТВ-системах используются в методах компрессии видеоданных, а также для сегментации движущихся объектов в кадре. В основе алгоритма сжатия видеоданных лежит похожесть (корреляция) соседних кадров видеоряда. В видеоданных кодируются объекты не многократно, а описываются их смещения. Это позволяет значительно снизить битрейт и занимаемое место на жестком диске. В прикладных телевизионных системах векторы движения используются для сегментации объектов интереса на основе признака движения.

Для определения векторов движения основой является уравнение оптического потока, полученное на допущениях о постоянстве яркости пикселя при его движении по заданной траектории.

$$\langle \nabla L, V \rangle + \frac{dL}{dt} = 0, \quad (1)$$

где: ∇L – вектор – градиент, V – вектор скорости оптического потока, $\frac{dL}{dt}$ – приращение яркости.

$$MAD(v_x, v_y) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{N-1} |L_c(x_k + i, y_1 + j) - L_p(x_k + v_x + i, y_1 + v_y + j)|, \quad (2)$$

где: L_c – яркости пикселей в текущем кадре, L_p – яркости пикселей в предыдущем кадре, (v_x, v_y) – один из возможных векторов движения, N – размер блока. [1]

Повышение эффективности применения векторов движения в прикладных телевизионных системах может быть достигнуто заменой двухкомпонентного вектора движения – трехкомпонентным $(v_{xkl}, v_{ykl}, p_{kl})T$, где p_{kl} – вероятность корректного определения вектора движения (оценка достоверности): v_{xkl}, v_{ykl} – составляющие по направлениям x и y вектора движения для блока с номерами k - по горизонтали и l - по вертикали.

Для видеоданных с соотношением сигнал/шум более 30 дБ $p_{kl} = \text{рас}_V(k,l)$, где $\text{рас}_V(k,l)$ – априорная

оценка достоверности вектора движения. Для видеоданных с отношением сигнал/шум менее 30 дБ применяют апостериорную оценку достоверности – $p_{kl} = \text{рас}_V(k,l)$.

Первоначально изображение разбивают на блоки $M \times N$ пикселей.

– для каждого блока формируется область поиска размеров $(2d+M+1) \times (2d+N+1)$ пикселей, где d – максимальное смещение в вертикальном и горизонтальном направлениях.

Считается, что все пиксели в блоке имеют одинаковое перемещение и им приписывается один и тот же вектор движения. Задача определения векторов движения решается путем минимизации целевой функции, характеризующей степень соответствия двух блоков, на множестве различных положений обрабатываемого блока в области поиска.

Целевая функция, которая используют при оценке степени соответствия блоков:

Средняя абсолютная разность (MAD):

оценка достоверности вектора движения. Для видеоданных с отношением сигнал/шум менее 30 дБ применяют апостериорную оценку достоверности – $p_{kl} = \text{рас}_V(k,l)$.

Основой для определения априорной оценки достоверности является функция достоверности – зависимость верного определения вектора движения от уровня детальности в блоке.

$$D(k, l) = \sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^N \Lambda(x_k + i, y_1 + j), \quad (3)$$

где: $\Lambda(x, y)$ – яркость пикселя в препарате, полученном из исходного изображения $L(x, y)$.

Для описания функциональной зависимости между свойствами изображения в блоке и вероятностью корректного определения вектора движения вводится модифицированная оценка уровня детальности.

$$D_m(k, l) = \frac{D(x_k, y_l)}{\text{moda}(D(x_k, y_l))} \quad (4)$$

Априорная оценка достоверности находится по формуле (5), где $D_m(k, l)$ находится исходя из выражения (4).

$$p_g^{\text{ap}} = 1 - e^{-\eta \cdot D_m^2(k, l)}, \quad (5)$$

где: η – параметр модели.

Полученная функция достоверности дает возможность заменить двухкомпонентные вектора движения на трехкомпонентные: $(v_{xkl}, v_{ykl}, p_{kl})T$, где p_{kl} рассчитывается согласно выражению (5). [4]

Априорная оценка достоверности обеспечивает исключение из рассмотрения блоков, в которых вероятность верного нахождения вектора движения низка. Уровень достоверности найденного вектора достигает 0.95, если у блока $D_m(k, l) \geq 1.8$. Исключение остальных блоков резко снижает вычислительную емкость задачи.

Пусть компоненты яркостного вектора-градиента L отличны от нуля, а правая часть уравнения оптического потока $\langle L, V \rangle = -L_t$ равна нулю: $L_t = \frac{dL}{dt} = 0$.

В этом случае вектор движения V также равен нулю. Существование ненулевого (значимого) вектора движения возможно только при условии отличия от нуля яркостной производной по времени.

Определение векторов движения для всех блоков кадра или области поиска является избыточным. Если в блоке кадра t нет значимых изменений относительно кадра $t-1$, то с большой вероятностью вектор движения равен нулю. Искать векторы движения целесообразно только в тех блоках, где произошли какие-либо изменения. Модифицированная оценка этих изменений может быть получена на основе модуля межкадровой разности по формуле (6).

$$MAD = \sum_{i=1}^z \sum_{j=1}^b |L(x_j, y_i, t) - L(x_j, y_i, t-1)|, \quad (6)$$

где: z - число активных строк в кадре, b - число элементов по строке $L(x, y, t)$ – яркость пикселя в текущем t и предыдущем $t-1$ кадрах, x, y – координаты пикселя.

По результатам экспериментальных исследований получена функция априорной оценки значимости вектора движения на основе модифицированной оценки межкадровой разности.

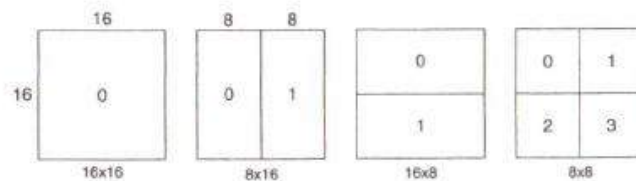


Рисунок 1. Деление макроблока: 16x16, 8x16, 16x8, 8x8

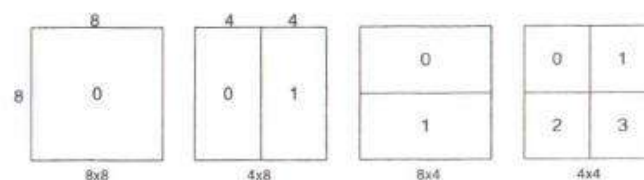


Рисунок 2. Деление подмакроблока: 8x8, 4x8, 8x4, 4x4

Каждая компонента хроматичности макроблока (C_b или C_r) имеет половинное разрешение по вертикали и по горизонтали от разрешения компоненты яркости. Каждый хроматический блок делится на части тем же способом, что и соответствующий блок компонент яркости с учетом половинного разрешения (т.е. части 8x16 сэмплов

яркости соответствует -часть 4x8, а части 8x4 соответствует блок 4x2 и т.д.). Горизонтальные и вертикальные компоненты векторов движения (по одному на часть деления) делятся пополам перед их применением к хроматическим блокам.

где: λ – параметр его конкретное значение определено условиями функционирования прикладной телевизионной системы, MAD_{2m} – нормированная функция межкадровой разности (8).

$$p_z^{\text{ap}} = 1 - e^{-\lambda \cdot MAD_m^2(k, l)}, \quad (7)$$

Нормируемая величина межкадровой разности:

$$MAD_m(x_k, y_l) = \frac{MAD(x_k, y_l)}{\text{moda}(MAD(x_k, y_l))} \quad (8)$$

В общем случае, функция значимости (7) позволяет выделить блоки изображения, в которых высока вероятность найти ненулевой вектор движения. Функция достоверности (5) – блоки, у которых высока вероятность корректного определения вектора движения. Для одновременного снижения влияния аномальных векторов и уменьшения вычислительной емкости целесообразно искать вектора движения с высоким уровнем достоверности и значимости. [4]

Использование переменного блока при оценке векторов движения

В рассмотренном методе применяется поиск векторов движения с переменным размером блока, что позволяет более точно выделять области с небольшим движением и области с существенным движением. Говоря общими словами, большой размер блоков подходит для однородных областей видеок кадров, а малый размер будет целесообразен для областей с множеством мелких деталей.

Компоненту яркости каждого макроблока (сэмплы 16x16) можно разбить на части четырьмя способами (рисунок 1), и поэтому компенсацию движения можно строить для одного макроблока 16x16, двух блоков 16x8, двух блоков 8x16 или четырех блоков 8x8. Если выбран размер 8x8, то каждый из четырех подмакроблоков 8x8 данного макроблока можно далее разбить четырьмя способами (рисунок 2) и получить один блок 8x8, два блока 8x4, два блока 4x8 или четыре блока 4x4. Эти способы разделения на подмакроблоки дают большое число возможных комбинаций для обработки каждого макроблока. Такой метод деления макро блоков на подблоки компенсации движения переменных размеров называется древовидной структурой компенсации движения.

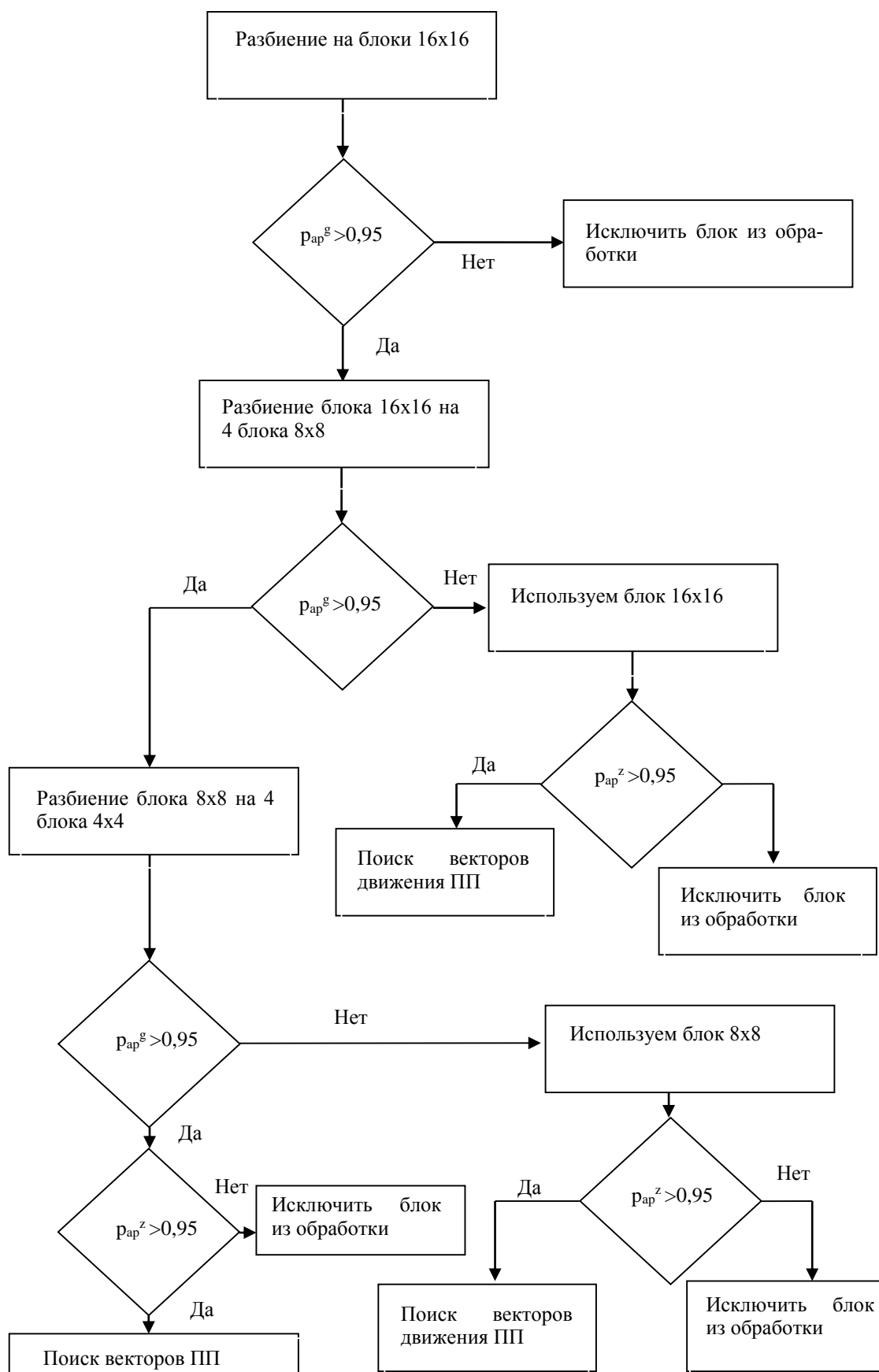


Рисунок 3. Алгоритм предложенного метода

Представленный алгоритм (рисунок 3) является довольно сложной структурой, включающей в себя априорную оценку достоверности и значимости в сочетании с переменным блоком поиска векторов движения. Априорная

оценка достоверности уменьшает количество аномальных векторов движения. Априорная оценка значимости позволяет убрать из обработки блоки, в которых движение не

наблюдается, и присвоить им нулевое значение. Разбиение на блоки переменного размера в данном методе позволяет найти вектор движения для объектов малого и большого размера.

Метод может быть использован в прикладных телевизионных системах, где векторы движения применяются для сегментации объектов интереса на основе признака движения. Рассмотренный метод может быть реализован в видеокомпрессии для более точного нахождения векторов движения и исключения из обработки статичных фрагментов кадра, что позволяет повысить быстродействие кодера. Исследованный метод позволяет уменьшить количество ложных векторов движения при небольших затратах вычислительных ресурсов.

Список литературы

1. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений: пер. с англ. / Р. Гонсалес, Р. Вудс – 3-е изд. испр. и доп. – М.: Техносфера, 2012. – 1104 с.
2. Обработка изображений в прикладных телевизионных системах / О. С. Астратов, А. С. Афанасенко, Л. Д. Вилесов [и др.]; под ред. проф. Б. С. Тимофеева. – СПб.: ГУАП, 2012. – 272 с.
3. Обухова Н. А. Основы теории и практика цифровой обработки: методические указания к практическим работам / Н. А. Обухова, Б. С. Тимофеев – СПб.: ГУАП, 2012.
4. Ричардсон Я. Видеокодирование. H.264 и MPEG-4 – стандарты нового поколения: пер. с англ. / Ян Ричардсон – М.: Техносфера, 2005. – 368 с.

К СИНТЕЗУ РАСХОДОМЕРОВ МАССЫ ТОПЛИВА С АДАПТИВНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ДАТЧИКОВ

Ахметзянова Инна Раилевна

студент 5 курса кафедры электромеханики, Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

Макулов Ирек Альбертович

директор по развитию, ООО «ГАЗ-ПРОЕКТ Инженеринг», г. Уфа

Хасанов Олег Зимфирович

магистрант 1 курса кафедры мехатронных станочных систем, Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

Хасанов Зимфир Махмутович

д.т.н., профессор, профессор кафедры электромеханики, Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

АННОТАЦИЯ

Рассматривается задача синтеза быстродействующих расходомеров массы топлива для поршневых двигателей внутреннего сгорания. Анализируются варианты линеаризации метрологических характеристик датчиков расходомера и описана математическая модель установившегося режима работы электронного блока линеаризации.

ABSTRACT

The problem of synthesizing fast-response fuel mass flowmeters for reciprocating internal combustion engines is considered. Variants of flowmeter sensor metrological performance linearization are analyzed and mathematical model of steady state operation of an electronic linearization unit is described.

Ключевые слова: расходомер массы, топливорегулирующая аппаратура, двигатель внутреннего сгорания, датчики давления, температуры и массы

Key words: a mass flowmeter, fuel metering equipment, an internal combustion engine, pressure, temperature and mass sensors.

На создание новых поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) во всем мире ежегодно расходуются значительные средства, расходы эти с каждым годом возрастают и составляют значительную долю бюджета многих развитых стран. За последние годы резко возросли литровая мощность и экономичность ДВС, до десятых долей килограмма снизился их удельный вес, улучшились и другие оценочные показатели. Ужесточение экономических и экологических требований к поршневым ДВС побуждают непрерывно совершенствовать топливорегулирующие аппараты (ТРА) этих двигателей. Вполне очевидно, что на достигнутом уровне технического прогресса развитие и совершенствование ТРА немислимо без целеустремленной и согласованной работы конструкторов, технологов и испытателей.

Современная ТРА является сложной технической системой, в состав которой входят пространственный многозвенный исполнительный механизм (ИМ), система управления, основными компонентами которой являются информационно-управляющая система, алгоритмическое

и программное обеспечение. Совершенство ТРА в значительной степени определяется совершенством системы управления, показатели которой существенно зависят от принципиальных решений и выбора параметров измерительных устройств, а также их конкретных реализации. Адекватное математическое описание, например, регулятора массы топлива как сложного многомерного объекта также необходимо при разработке системы управления ТРА [1].

Расходомеры массы топлива являются одним из основных элементов ТРА. Непосредственно взаимодействуя с исполнительными механизмами ТРА, они во многом определяют эффективность работы ТРА. Быстрое развитие за прошедшие два десятилетия конструкции ТРА, необходимость улучшения реализованных и решения новых проблем, выдвигают на передний план задачу повышения метрологических параметров существующих расходомеров массы топлива. Основными требованиями к таким расходомерам являются: экстремально высокое

быстродействие всех подсистем расходомера в режиме реального времени; цифровая обработка всех информационных потоков с использованием принципов распараллеливания и поточной конвейеризации вычислений; реализация измерительных и управляющих процедур с применением высокоточных вычислительных и адаптивных методов.

Особенность измерения расхода топлива в ДВС характеризуется тем, что часовой расход может изменяться

в 10-60 кг на режимах полных нагрузок и снижается до 0, 5-2, 0 кг на холостом ходу. Поэтому при проектировании расходомеров массы топлива для ДВС предпочтение отдают расходомерам, обладающим линейной характеристикой и отличающимся большой чувствительностью, и разрешающей способностью, быстродействием и малыми габаритами, позволяющими размещать их в труднодоступных зонах ДВС.

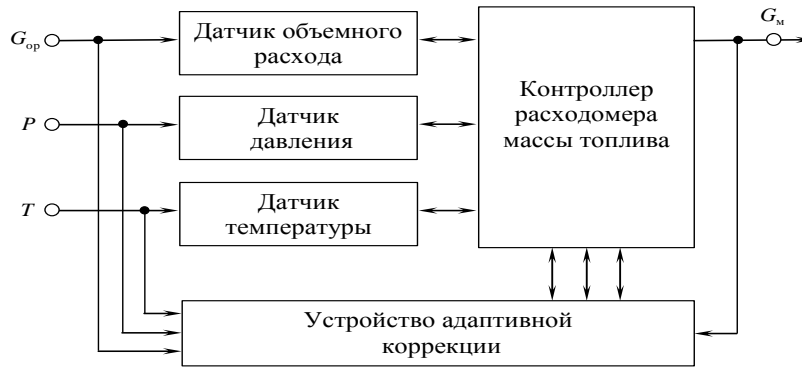
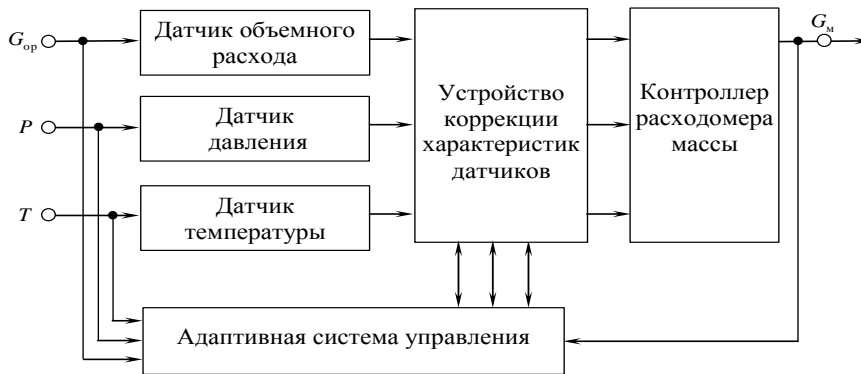


Рис. 1 Адаптивный расходомер массы топлива

Современная измерительная техника использует ряд методов измерения расхода массы топлива. Однако все эти методы при измерениях расхода массы топлива обладают рядом недостатков. Поэтому современные системы точного измерения массы топлива должны быть основаны на измерении объема и удельной массы топлива

(поток массы при этом определяют умножением потока объема на удельную массу). Дальнейшее развитие этих измерителей связано с измерениями объема и плотности топлива – путем измерения объемного расхода, давления и температуры и пересчета их по уравнению состояния.



Ошибка! Ошибка связи.

Рис. 2 Расходомер массы с последовательным устройством коррекции

В Уфимском государственном авиационном техническом университете в разработаны опытные образцы нескольких типов расходомеров массы топлива. В них используются адаптивный метод коррекции нелинейностей в метрологических характеристиках датчиков расхода, давления и температуры [2, 3]. Возможно три варианта коррекции нелинейностей:

- аргументами функции коррекции являются величины, характеризующие отклонения реальной функции преобразования (РФП) от идеальной функции преобразования (ИФП). Структурная схема коррекции представлена на рис. 1;
- аргументами функции коррекции являются величины, характеризующие отклонения РФП от разности между его ИФП и функции преобразования корректирующего звена, включенного последовательно к датчикам (рис. 2);

- аргументами функции коррекции являются величины, характеризующие отклонения РФП расходомера от разности между его ИФП и функции преобразования корректирующего звена, включенного параллельно к датчикам (рис. 3).

Основными факторами, от которых зависит точность преобразования, измерения и обработки сигналов в функциональных блоках адаптивного расходомера, являются:

- математический метод, используемый для определения коэффициентов уравнения ФП корректирующего звена и функциональных блоков расходомера при самокоррекции;
- число контрольных точек и их значения;
- нестабильность, нелинейность ФП расходомера;
- инерционность функциональных блоков расходомера;
- возмущающие воздействия, влияющие на функциональные блоки.

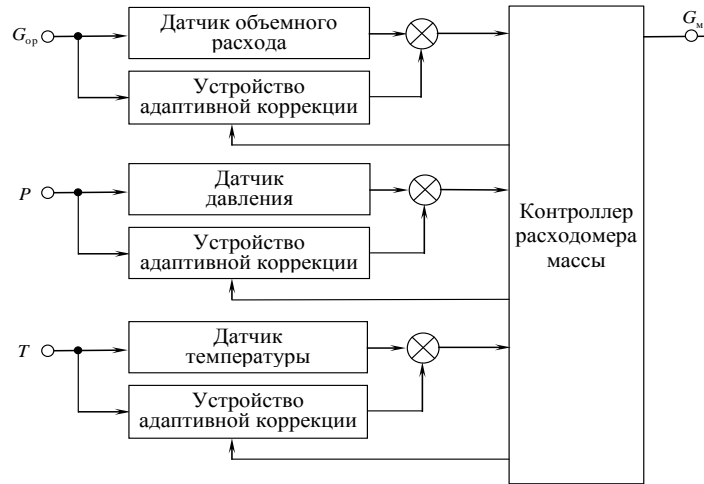


Рис. 3 Расходомер массы с параллельно устройствами коррекции

Основной задачей расходомеров массы является максимально точное определение массы топлива. Погрешности, обусловленные с неточностью преобразования, измерения и обработки сигналов в функциональных блоках расходомера можно найти с помощью зависимостей:

$$\begin{cases} \Delta Z_{пр} = Z_{пр} - Z_{пр(ид)} + f(N_{пр}) \\ \Delta Z_{из} = Z_{из} - Z_{из(ид)} + f(N_{из}) \\ \Delta Z_{цо} = Z_{цо} - Z_{цо(ид)} + f(N_{цо}) \end{cases}, \quad (1)$$

где $Z_{пр}$, $Z_{из}$, $Z_{цо}$ – реальные функции преобразования, измерения и цифровой обработки сигналов расходомера; $Z_{пр(ид)}$, $Z_{из(ид)}$, $Z_{цо(ид)}$ – идеальные функции преобразования, измерения и цифровой обработки сигналов расходомера; $\Delta Z_{пр}$, $\Delta Z_{из}$, $\Delta Z_{цо}$ – погрешности измерения, обусловленные наличием помех $f(N_{пр})$, $f(N_{из})$, $f(N_{цо})$ и расхождением реальных функций от идеальных функций.

Пользуясь этими обозначениями, систему уравнений (1) можно записать в форме:

$$\Delta Z_{\Sigma} = \Delta Z_{пр} + \Delta Z_{из} + \Delta Z_{цо}. \quad (2)$$

Для оценки ΔZ_{Σ} можно учитывать различные критерии: критерий наибольшего отклонения, интегральный критерий, интегральный среднеквадратический критерий, вероятностно-зональный. Исследования, проведенные нами, позволили в качестве критерия оценки суммарной погрешности расходомера принять интегральную среднеквадратическую погрешность, определяемую в виде

$$\tilde{\sigma}_{\Sigma}^2 = \frac{1}{\Delta\tau_i} \int_0^{\Delta\tau_i} (\Delta Z_{\Sigma}(\tau))^2 d\tau, \quad (3)$$

где $\Delta\tau_i$ – интервал аппроксимации. Исходя из особенностей модели расходомера и с учетом выбранного критерия оценки погрешности, получим:

$$\tilde{\sigma}_{\Sigma}^2 = \tilde{\sigma}_{пр}^2 + \tilde{\sigma}_{из}^2 + \tilde{\sigma}_{цо}^2 \quad (4)$$

где $\tilde{\sigma}_{пр}^2$, $\tilde{\sigma}_{из}^2$, $\tilde{\sigma}_{цо}^2$ – интегральные среднеквадратические значения погрешностей преобразования, измерения цифровой обработки расходомера.

Несложно показать, что интегральное среднеквадратическое значение приведенной погрешности функционального блока цифровой обработки равно:

$$\tilde{\sigma}_{цо}^2 = \tilde{\sigma}_{АЦП}^2 + \tilde{\sigma}_{ПО}^2 = \tilde{\sigma}_{КВ}^2 + \tilde{\sigma}_{АП}^2 + \tilde{\sigma}_{Ш}^2 + \tilde{\sigma}_{ПО}^2, \quad (5)$$

где $\tilde{\sigma}_{КВ}^2$, $\tilde{\sigma}_{АП}^2$, $\tilde{\sigma}_{Ш}^2$ и $\tilde{\sigma}_{ПО}^2$ – интегральные среднеквадратические значения погрешностей квантования, аппроксимации, шума АЦП и программной обработки.

Наличие в составе расходомера нескольких АЦП (для датчиков объемного расхода, давления и температуры), осуществляющих операции квантования аналогового сигнала по уровням, приводит к появлению методических погрешностей квантования каждой АЦП. Для равномерного квантования максимальная приведенная погрешность квантования АЦП

$$\Delta_{КВ(макс)} = \frac{\Delta X}{2(X_{max} - X_{min})} = \frac{1}{2\{M - 1\}}, \quad (6)$$

где M – число уровней квантования; ΔX – интервал квантования. Тогда интегральная среднеквадратическая погрешность квантования имеет вид

$$\tilde{\sigma}_{КВ}^2 = \frac{1}{12(M - 1)^2}. \quad (7)$$

Как видно из выражения (7) $\tilde{\sigma}_{КВ}^2$ зависит от диапазона изменения входного сигнала АЦП и числа уровней квантования. При заданном диапазоне изменения $\Delta Z_{цо}$

уменьшение $\tilde{\sigma}_{КВ}^2$ может быть достигнуто увеличением M . Одновременно с выполнением операции квантования по уровню при аналого-цифровом преобразовании выполняется и операция первичного кодирования. Число M определяется следующим рядом

$$M = \sum_{i=1}^n a_i \beta_i, \quad (8)$$

где β_i – соответствующая степень основания принятой системы счисления: $\beta_i = v^i$, v – основание системы

счисления; a_i – изображение символов (цифр) в данной системе счисления; $a_i = 0 \div (v - 1)$.

С учетом вышеуказанного, формула (7) может быть представлена как

$$\tilde{\sigma}_{\text{КВ}}^2 = \frac{1}{12(v^2 - 1)^2} \tag{9}$$

Наибольшее распространение в АЦП получила двоичная система счисления. Тогда формула (9) преобразуется:

$$\tilde{\sigma}_{\text{КВ}}^2 = \frac{1}{12(2^q - 1)^2}, \tag{10}$$

где q – разрядность АЦП. Уменьшение $\tilde{\sigma}_{\text{КВ}}^2$ возможно только увеличением разрядности q АЦП микроконтроллера.

Как отмечено ранее, на участке дискретизации сигналы датчиков расходомера аппроксимируются полиномами. В промежуточных точках, не являющихся узлом полинома, получается погрешность, которая может быть оценена только остаточным членом. При таких оценках для сложных сигналов расходомера необходимо построить их модели, которые должны максимально приближаться по своим характеристикам к реальным сигналам расходомера. Требования, предъявляемые к моделям сигналов, в основном сводятся к следующему: модели сигналов должны с требуемой точностью описывать реальный ансамбль сигналов датчиков; в рамках принятых моделей должны решаться поставленные задачи; модели должны быть просты.

$$\tilde{\sigma}_{\text{АП}}^2 = \frac{1}{\Delta\tau_i} \int_0^{\Delta\tau_i} \left(\frac{\Delta Z(\tau)}{Z_{\text{max}}(\tau) - Z_{\text{min}}(\tau)} \right)^2 d\tau = \frac{1}{2p+3} \left(\frac{K_p M_{p+1} \Delta\tau_i^{p+1}}{Z_{\text{max}}(\tau_i) - Z_{\text{min}}(\tau_i)} \right)^2, \tag{11}$$

где K_p – калибровочный коэффициент, зависящий от вида аппроксимации и степени p аппроксимирующего полинома; $\Delta\tau_i$ интервал аппроксимации. Для полинома нулевого порядка интегральная среднеквадратическая погрешность

$$\tilde{\sigma}_{\text{АП}(0)}^2 = \frac{1}{3} \left(\frac{K_0 M_1 \Delta\tau_i}{Z_{\text{max}}(\tau_i) - Z_{\text{min}}(\tau_i)} \right), \tag{12}$$

а при $p = 1$

$$\tilde{\sigma}_{\text{АП}(1)}^2 = \frac{1}{5} \left(\frac{k_1 M_2 \Delta\tau_i^2}{Z_{\text{max}}(\tau_i) - Z_{\text{min}}(\tau_i)} \right)^2. \tag{13}$$

Основные составляющие интервала аппроксимации следящего АЦП $\Delta\tau_i$ определяет

$$\Delta\tau_i = \tau_{\text{к}} + \tau_{\text{пр}} + \sum_{i=1}^2 (\tau_{\text{п}(i)} + \tau_{\text{к}(i)} + \tau_{\text{д}(i)}) \tag{14}$$

Так как рассматриваются адаптивные функциональные подсистемы расходомера, приспособляющиеся к изменениям выходных сигналов датчиков температуры и давления в расходомере, то, в первую очередь для их анализа необходимо знание характеристик производных сигнала $M_{p+1}(t)$. Реальные сигналы датчиков всегда имеют конечное время и конечный спектр (финитный) сигналов, что значительно расширяет класс дифференцируемых случайных функций.

Если на участке дискретизации этот спектр опишем полиномом P -ой степени, то с достаточной для практики точностью можно аппроксимировать реальные сигналы датчиков расходомера полиномами $(p + 1)$ -ой степени. Такая аппроксимация приводит к неизменности в интервале дискретизации соответствующих их производных. Ошибка же при такой аппроксимации пренебрежимо мала. Кроме того, такая модель оценки приводит к функциональной связи между погрешностью аппроксимации при дискретизации, частотой дискретизации и соответствующей производной, что удобно для анализа погрешностей преобразования следящих АЦП.

В качестве модели сигнала датчика рассмотрим некоррелированную кусочно-стационарную функцию с постоянной M_{p+1} производной на интервале аппроксимации гауссовских сигналов с финитными спектрами в диапазоне Δf . Такой выбор определяет взаимосвязь между погрешностью аппроксимации и производными сигнала датчиков, что удобно при расчетах.

С учетом рекомендаций работы [1] и основываясь, на выбранном критерии оценки интегральной среднеквадратической погрешности запишем

где $\tau_{\text{к}} = \tau_1 \cdot q$ – время кодирования в счетчике АЦП; τ_1 – время кодирования одного разряда; $\tau_{\text{пр}}$ – время для принятия решения; $\tau_{\text{п}(i)}$, $\tau_{\text{к}(i)}$, $\tau_{\text{д}(i)}$ – время прохождения, кодирования и декодирования информации в ЦАП.

Воздействуя на указанные составляющие $\Delta\tau_i$ можно добиться определенного уменьшения погрешности аппроксимации. Погрешность аппроксимации непосредственно связана со значением M_{p+1} и интервалом аппроксимации $\Delta\tau_i$. Интервал аппроксимации зависит от структуры АЦП, параметров, количества используемых технических средств (ЦАП, операционных усилителей и компараторов) и принятых алгоритмов обработки.

Результаты измерений трех датчиков $U_{\text{д1}} \div U_{\text{д3}}$ вводятся через АЦП₁ ÷ АЦП₃ в контроллер, где производятся вычисления функции коррекции $\Delta U_{\text{к1}} \div \Delta U_{\text{к3}}$ в соответствии

$$\Delta U_{ki} = \left[U_{di} \sum_{n_i=2}^{n_i=m} a_{n_i} + U_{oni} \sum_{n_i=2}^{n_i=m} b_{n_i} \right] \cdot (1 + k_i) + \sum_{n_i=2}^{n_i=m-1} f(U_{Ti}) + (m-2) \cdot k_{oi} - U_{di}(1+k_i) - U_{oni(\min)}, \quad (15)$$

где $a_{n1} \div a_{n3}$ и $b_{n1} \div b_{n3}$ – коэффициенты коррекции, стоящие соответственно перед $U_{d1} \div U_{d3}$ и $U_{on1} \div U_{on3}$; $k_{0(1)} \div k_{0(3)}$ – смещения нуля датчиков; $k_1 \div k_3$ – изменение крутизны характеристик АЦП₁ ÷ АЦП₃; $U_{on1(\min)} \div U_{on3(\min)}$ – калибровочные температурные коэффициенты, устанавливаются контроллером в автоматическом режиме в зависимости от изменения окружающей среды.

На основе проведенных исследований разработан и изготовлен высокоточный быстродействующий расходомер массы с адаптивной корректировкой нелинейностей в

датчиках расхода, давления и температуры. В лабораторных условиях разработанный расходомер массы при постоянном расходе обеспечивает погрешности измерения на уровне, не превышающем $\pm 0,05\%$ во всём диапазоне работы расходомера.

Список литературы

1. Хасанов З. М., Ахметзянов Р. Р. Особенности разработки волоконно-оптических датчиков давления для автоматизированных систем управления топливорегулирующей аппаратуры // Контроль. Диагностика. 2011. № 4. С.40 – 45.
2. Хасанов З.М., Ахметзянов Р.Р., Зяблицев П.А. Волоконно-оптический датчик давления. Патент РФ № 106366 МПК8 G 01 L 7/08, 11/02. Оpubл. 10. 07. 2011. Бюл. № 19.
3. Хасанов З.М., Ахметзянов Р.Р., Короткин А.В. Волоконно-оптический датчик давления для расходомеров массы топлива. Патент РФ № 106365 МПК8 G 01 L 7/08, 11/02. Оpubл. 10. 07. 2011. Бюл. № 19.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ГЛУБОКОЙ РАЗДЕЛКИ ПРУДОВЫХ РЫБ В ТЕХНОЛОГИИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Дворянинова Ольга Павловна

Доктор технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж

Соколов Александр Викторович

Кандидат технических наук ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж

Спирidonova Мария Владимировна

Аспирант, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж

АННОТАЦИЯ

В статье структурированы и обобщены основные сведения по питательной ценности кормов для рыб. Приведены исследования массовых характеристик вторичных продуктов и отходов, формирующихся при переработке прудовой рыбы, которые доказали целесообразность их использования в технологии кормопроизводства. Показано, что особую актуальность представляют производственные экструдированные корма, отличительной особенностью которых является возможность контроля плотности «гранул», что позволяет получить плавающие, тонущие и медленно тонущие корма. Приведена потребность кормления различных видов рыб с оценкой качества кормов.

ABSTRACT

In article the main data on nutritional value of forages for fishes are structured and generalized. Researches of mass characteristics of the by-products and waste which are formed when processing pond fish which proved expediency of their use in technology of a forage production are given. It is shown that special relevance is represented by productional ekstrudirovanny forages which distinctive feature is possibility of control of density of "granules" that allows to receive floating, the sinking and slowly sinking forages. The requirement of feeding of different types of fishes with an assessment of quality of forages is given.

Ключевые слова: кормопроизводство, аквакультура, прудовая рыба, производственные корма, питательная ценность, кормовой коэффициент, сбалансированность рационов.

Keywords: forage production, aquaculture, pond fish, productional forages, nutritional value, fodder coefficient, balance of diets.

Кормопроизводство, как самая масштабная и многофункциональная отрасль сельского хозяйства, играет важнейшую роль не только в рыбоводстве, но и в управлении сельскохозяйственными землями России, обеспечении их продуктивности, устойчивости и рентабельности. Оно объединяет, связывает воедино растениеводство и рыбоводство, земледелие и экологию, рациональное природопользование и охрану окружающей среды. От уровня научно-технического прогресса в кормопроизводстве во многом зависит развитие сельского хозяйства и обеспечение продовольственной безопасности страны (Косолапов, 2010).

Важнейшим источником обеспечения и балансирования рационов рыбы по основным питательным веществам являются комбикорма и кормовые добавки. Использование их позволяет получать от рыб максимальное количество продукции при одновременном снижении затрат кормов на производство продуктов рыбоводства [2, 3, 4].

Развитие аквакультуры требует особого внимания к процессу кормления и использования полноценных и экологически безопасных кормов для всех видов рыб промышленного разведения [1, 5, 6, 8]. В составе сбалансированного рациона должно содержаться 40-55 % сырого

протеина для быстрого роста рыбы. Недостаточное содержание белка в рационе приводит к общему перерасходу кормов на единицу прироста, что экономически нерентабельно (табл. 1).

Важно заметить, что прудовая рыба имеет низкую себестоимость, не уступает по качеству и может заменить

морскую и океаническую в рационах человека, а следовательно, может быть объектом для крупномасштабного производства. Вместе с тем, устойчивое и поступательное развитие прудовых хозяйств возможно только при стабильной кормовой базе [1, 3, 4, 7].

Таблица 1

Количество основных питательных веществ и показатели качества кормов для рыб, % [http://www.aagro.ru]

Питательные вещества	Карп		Радужная форель	
	сеголетки	товарная рыба	сеголетки	товарная рыба
Сырой протеин	40-41	30-32	45-48	40-43
Сырой жир	3-4	2-4	11-13	7-9
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	25-30	40-45	15-20	25-30
Клетчатка	3-5	4-7	2-3	3-5
Энергетическая ценность, тыс. кДж/кг	11-12	11-12	12-15	10-12
Йодное число, % йода, не более	0,2	0,5	0,2	0,3
Кислотное число, мг КОН, не более	30-70	30-70	30-70	30-70

Проведенные ранее исследования массовых характеристик вторичных продуктов и отходов, формирующихся при переработке прудовой рыбы, на примере толстолобика, пользующегося устойчивым потребительским

спросом на рынке продовольственных товаров Черноземья, доказали целесообразность использования продуктов его разделки в технологии кормопроизводства [1], где достаточный объем занимают невостребованные внутренности, головы, плавники, кости, чешуя и др. (табл. 2).

Таблица 2

Массовый выход продуктов разделки прудовой рыбы, %

Наименование рыбы	Мясо	Голова	Костный остаток	Внутренности	Кожа	Плавники	Чешуя	Плавательный пузырь
Карп	38,0	24,2	13,9	7,5	4,8	5,2	5,8	0,6
Лещ	51,2	15,5	11,4	10,6	4,3	3,2	3,3	0,5
Сазан	37,9	24,4	13,8	8,2	5,2	5,3	4,6	0,6
Окунь	42,3	23,0	12,6	5,7	5,8	6,5	3,7	0,4
Плотва	46,6	17,9	15,0	6,1	5,0	4,4	4,7	0,3
Карась	48,3	15,1	14,2	5,5	4,0	7,3	5,2	0,4
Толстолобик	36,6	24,3	14,7	9,3	5,1	5,8	3,6	0,6
Белый амур	40,3	20,6	13,6	9,9	6,0	4,7	4,3	0,6
Сом	50,0	18,5	8,5	10,0	6,2	6,3	-	0,5

Поскольку белок является наиболее дорогой составляющей частью корма, целесообразно для выработки биологически полноценного корма для прудовых рыб в качестве основного белкового сырья использовать мяско-костный остаток толстолобика, полученный после сепарирования на прессе механической обвалки УНИКОН – 400 (Антипова, Дворянинова, 2012). Собственные результаты исследований (химический состав, фракционный состав белков, микробиологические показатели) позволяют нам положительно оценить перспективу использования его и для рыбного кормопроизводства.

Учитывая, необходимость наличия в кормах для рыб требуемых питательных компонентов, перспективным является использование травяной муки в качестве источников углеводов и витаминов (табл. 3). Сырьем для ее получения может служить любая зеленая растительность. Например, в 1 кг травяной муки из люцерны содержится 119 г переваримого протеина, 10,6 г лизина, 200 мг каротина, 17,3 г кальция и других веществ. Переваримость органических веществ составляет в среднем 62 %, протеина - 64%, жира - 55%, клетчатки - 57% и БЭВ - 66 % (Дворянинова, Кожевникова, 2008).

Таблица 3

Химический состав травяной муки, г/кг (по данным С.А. Отрошко, 2002)

Показатель	Вико-овсяная	Клеверная	Люцерновая	Разнотравная
Сухое вещество, г	900	900	900	900
РП, г	79	99	95	49
НРП, г	86	72	94	50
Переваримый протеин, г	106	94	119	42
НДК, г	432	366	373	462
БЭВ, г	407	392	362	409
Сахар, г	70	20	40	50
Аминокислоты, г: лизин	6,2	8,7	10,6	4,5
метионин+цистин	5,6	4,8	6,4	4,2
триптофан	1,8	1,6	2,1	1,0

На основании требований к питательной ценности кормов для прудовых рыб, а также системы компьютерного моделирования рецептурно-компонентных решений "Genetic 2.0" была разработана и сбалансирована по ами-

нокислотному и витаминно - минеральному составу рецептура рыбного корма «Частик». При этом функции желательности составили 0,83 и 0,73 соответственно, что соответствует оценке «хорошо» (рис. 1).



а) высушенный

б) экструдированный

в) замороженный

Рисунок 1. Корма для рыб с различными видами технологической обработки (Дворянинова, Перешивкина, 2014)

Следует заметить, что в настоящее время не существует конкретной научной классификации кормов для рыб. По данным Мибуро Закари (2010) имеется классификация по следующим критериям:

1. По источнику происхождения: корм растительного происхождения; корм животного происхождения; корм микробиологического происхождения.
2. По возрастной категории рыб: стартовый комби-корм; производственный комби-корм; корм для производителей.
3. По консистенции: влажный корм; сухой корм; гранулированный; пастообразный; корм в естественном виде (водоросли, водные беспозвоночные...).
4. По назначению: корм для поддержания роста рыб; лечебный корм, вкусовой корм (вкусовые добавки); красящий корм.
5. По способу создания: естественный; искусственный корм.

Особую актуальность представляют производственные экструдированные корма для рыб. Отличительной особенностью данных видов кормов является возможность контроля плотности «гранул», что позволяет получить плавающие, тонущие и медленно тонущие корма. Скорость погружения в воду на глубину 1 м тонущих производственных экструдированных кормов составляет не менее 6

– 7 сек., гранулированные корма погружаются на ту же глубину в течение 4 сек. [<http://www.aquafeed.ru>].

Экструдированные корма имеют пористую внутреннюю текстуру, которая возникает вследствие резкого выброса пара из материала кормовой смеси (эффект микровзрыва) в момент его выхода из экструдера. В результате воздействия давления и температуры в обрабатываемом материале происходит денатурация белка, декстринизация крахмала, а также полная стерилизация корма. Частицы экструдированных кормов являются более прочными, чем частицы гранулированных кормов, поэтому крошимость и отсев экструдированных кормов составляет менее 1%, а для гранулированных кормов – от 5 до 8%. Крошимость гранулированных кормов, производимых российскими заводами составляет до 10% и более [5, 6, 8].

Таким образом, при использовании экструдированных кормов на 75% уменьшается количество пыли, попадающей в воду при кормлении рыбы, и снижается прямое загрязнение воды. Экструдированные производственные корма являются более водостойкими и полностью сохраняют свою форму и структуру в течение 24 часов пребывания в воде. Водостойкость гранулированных кормов не превышает 4 часов. В таблице 4 приведены показатели качества производственных кормов для выращивания карпа весом от 50 г и выше.

Таблица 4

Показатели качества производственных кормов [<http://biofile.moy.su>]

Наименование	Показатель
Обменная энергия не менее, ккал/100 г	320
Сырой протеин, не менее %	34
Жир не менее, %	6
Сырая клетчатка не менее, %	6
Зола не более, %	10
Фосфор не менее, %	0,8
Лизин не менее, %	1,3

Производственные корма в экструдированном виде более эффективно усваиваются рыбой, при их использовании можно получить низкие кормовые коэффициенты и уменьшить загрязнение воды отходами рыб. Так, например, при выращивании радужной форели на экструдированных кормах можно получить кормовые коэффициенты в пределах 0,6 – 0,8, тогда как на гранулированных кормах нижний предел кормовых коэффициентов составляет 1,2 – 1,4.

В заключении следует отметить, что аквакультура является динамично развивающейся индустрией, предоставляющей потребителям высококачественный белок по разумным ценам. Влияние, которое оказывает любая аквакультурная система на окружающую среду, сегодня является важнейшей темой при обсуждении экологических проблем. Сейчас необходимы лучшее

понимание потребностей в питательных веществах культивируемых видов рыб и постоянный поиск доступного, легко усваиваемого белка для замены дорогостоящей рыбной муки. Такой подход в сочетании с применением концепции идеального белка в разработке рыбных кормов может значительно снизить уровни азотного загрязнения, являющегося результатом деятельности рыбных хозяйств, и увеличить прибыльность.

Список литературы

1. Антипова, Л.В. Прудовые рыбы: биотехнологический потенциал и основы рационального использования ресурсов // Воронеж: ВГУИТ, 2012. 404 с.
2. Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства. М.: Колос, 1999. 456 с.

3. Дворянинова О.П. Перспективы развития отечественного рыбохозяйственного комплекса в обеспечении продовольственной безопасности страны // Материалы Межд. науч.-технич. конф. «Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение». Воронеж, 2014. – С. 175-179.
4. Дворянинова, О.П. Аквакультурные биоресурсы: научные основы и инновационные решения // Воронеж: ВГУИТ, 2012. 420 с.
5. Дворянинова, О.П. Биотехнологический потенциал вторичных продуктов разделки рыб как основа импортозамещения / О.П. Дворянинова, А.В. Соколов, Д.А. Сьянов, А.З. Черкесов // Известия Международной академии аграрного образования, 2015. - № 23. - С. 148-152.
6. Привезенцев Ю. А. Выращивание рыб в малых водоемах. Руководство для рыбоводов-любителей. М.: Колос, 2000. 128 с.
7. Перешивкина, Е.Ю. Целесообразность использования малоценного сырья водного происхождения в технологии производственных кормов для рыб / Е.Ю. Перешивкина, О.П. Дворянинова, А.В. Соколов // Международный студенческий научный вестник, 2015. - № 3-2. - С. 257.
8. Рыбоводство. Основы вылова, разведения и переработки рыб в искусственных водоемах / Л.В. Антипова, О.П. Дворянинова, О.А. Василенко и др. // С. – Петербург. - Изд-во Гиорд, 2009. - 427 с.

НЕОБХОДИМОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ БАССЕЙНА ВЫДЕРЖКИ ПРИ ОТКАЗЕ ШТАТНОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Ищенко Олег Петрович

Аспирант ОНПУ, ВИУР ОП ЮУАЭС, г. Южноукраинск

Королев Александр Викторович

Докт. техн. наук, профессор ОНПУ, г. Одесса

АННОТАЦИЯ

Представлен краткий обзор тяжелых аварий в атомной энергетике. Представлен анализ аварии на АЭС Фукусима на основании комментариев экспертов. Представлен анализ тенденций тяжелых аварий на объектах ядерной энергетике.

ABSTRACT

A brief review of severe accidents in nuclear power generation industry. The analysis of the accident at the Fukushima nuclear power plant based on the comments of experts. The analysis of trends in severe accidents at nuclear objects.

Ключевые слова: атомная энергетика, тяжелая авария, Фукусима, бассейн выдержки, анализ, эксперты.

Keywords: nuclear power generation industry, severe accident, Fukushima, spent fuel pool, analysis, experts.

Введение

События 2011 года на АЭС Фукусима напомнили мировой общественности о проблемах атомной энергетики, поставили перед мировым ядерным сообществом ряд вопросов по повышению безопасности атомных станций, т.к. тяжелая авария с выходом радиоактивных веществ в окружающую среду является наихудшим из инцидентов на данных предприятиях и событием, оставляющим крайне тяжкие последствия в экономике и общественности.

1. Краткий обзор тяжелых аварий в атомной энергетике.

Данная авария не первая в истории отрасли. Рассмотрим наиболее известные случаи, произошедшие на АЭС мира.

1952_год_12 декабря в Канаде произошла первая в мире серьезная авария на атомной электростанции. Техническая ошибка персонала АЭС Чолк-Ривер (штат Онтарио) привела к перегреву и частичному расплавлению активной зоны. Тысячи кюри продуктов деления попали во внешнюю среду, а около 3800 кубических метров радиоактивно загрязненной воды было сброшено прямо на землю, в мелкие траншеи неподалеку от реки Оттавы. Ликвидаторы аварии сумели остановить ядовитый поток вблизи реки. Пострадавший реактор был заключен в саркофаг.

1969_год_Произошла авария во Франции: на АЭС «Святой Лаврентий». При перегрузке топлива на работающем реакторе оператор ошибочно загрузил в топливный

канал не тепловыделяющую сборку, а устройство для регулирования расхода газов. В результате расплавления пяти тепловыделяющих элементов около 50 килограммов расплавленного топлива попало внутрь корпуса реактора. Произошел выброс радиоактивных продуктов в окружающую среду. Реактор был остановлен на один год.

1975_год_30 ноября на Ленинградской АЭС произошла авария с выбросом большого количества радиоактивных веществ. Причиной её послужило расплавление нескольких тепловыделяющих элементов в одном из технологических каналов, что привело к частичному разрушению активной зоны реактора первого энергоблока. Во внешнюю среду было выброшено 1,5 млн Ки радиоактивности. Жители прилегающих территорий не были оповещены об опасности.

1977_год_5 января на АЭС «Богунце» в Чехословакии случилась авария, связанная с перегрузкой топлива. При обширной утечке «горячего» радиоактивного газа погибли два работника станции. Аварийный выход, через который они могли бы покинуть место ЧС, был заблокирован (чтобы «предотвратить частые случаи воровства»). Население относительно аварийного выброса радиоактивности предупреждено не было.

1979_год_28 марта в США, штат Пенсильвания, г.Харрисбург, АЭС «Три-Майл Айленд». Крупнейшая авария в истории ядерной энергетики США. В результате серии сбоев в работе оборудования и ошибок операторов на втором энергоблоке АЭС произошло расплавление 53

процентов активной зоны реактора. Случившееся напоминало «эффект домино». Сначала испортился водяной насос. Затем из-за прекратившейся подачи охлаждающей воды урановое топливо расплавилось и вышло за пределы оболочек тепловыделяющих сборок. Образовавшаяся радиоактивная масса разрушила большую часть активной зоны и едва не прожгла корпус реактора. Если бы это случилось, последствия были бы катастрофичны. Однако персоналу станции удалось восстановить подачу воды и снизить температуру. Во время аварии около 70 процентов радиоактивных продуктов деления, накопленных в активной зоне, перешло в теплоноситель первого контура. Мощность экспозиционной дозы внутри корпуса, в который были заключены реактор и система первого контура, достигла 80 Р/ч. Произошел выброс в атмосферу инертного радиоактивного газа – ксенона, а также йода. Кроме того, в реку Саскугана было сброшено 185 кубических метров слабордиоактивной воды. Из района, подвергшегося радиационному воздействию, эвакуировали 200 тыс. человек. В наибольшей степени пострадали жители округа Дофин, проживавшие вблизи АЭС. Серьезные негативные последствия имела задержка на два дня решения об эвакуации детей и беременных женщин из 10-километровой зоны вокруг АЭС. Работы по очистке второго энергоблока, почти полностью разрушенного в результате аварии, заняли целых 12 лет и обошлись в 1 млрд долларов, что фактически обанкротило компанию – владельца станции.

1986 год, 26 апреля в СССР, Украина, на четвертом блоке Чернобыльской АЭС при проведении проектных испытаний одной из систем обеспечения безопасности произошло два мощных взрыва, разрушивших часть реакторного блока и машинного зала. Тротильный эквивалент этих взрывов оценивается величиной около 100–250 тонн тротила. В период с 26 апреля по 10 мая 1986 года, когда разрушенный реактор был окончательно заглушен, по официальной информации, в атмосферу было выброшено около 190 тонн (50 мКи) радиоактивных веществ (примерно 4 процента общей активности топлива в реакторе). По другим оценкам, из реактора было выброшено от 90 до 100 процентов топлива. Загрязнена территория площадью 160 тыс. квадратных километров. Больше всего пострадали северная часть Украины, запад России и Беларусь. Радиоактивные выпадения произошли (в той или иной степени) на территории 20 государств.

От радиационного поражения, полученного при тушении возникшего пожара в ночь аварии, погибли 28 человек (6 пожарных и 22 работника станции), у 208 – диагностирована лучевая болезнь. Примерно 400 тыс. граждан эвакуированы из зоны бедствия. В работах по ликвидации последствий катастрофы принимали участие от 600 тыс. до 800 тыс. человек (200 тыс. – из России). Согласно отчету ООН, количество людей, непосредственно или косвенно пострадавших от аварии на ЧАЭС, составляет 9 млн, из них 3–4 млн – дети. Катастрофа стоила Советскому Союзу в три с лишним раза больше, чем суммарный экономический эффект, накопленный в результате работы всех советских АЭС, эксплуатировавшихся в 1954–1990 годы.

2. Анализ аварии на АЭС Фукусима.

2011 год, Фукусима-1 (Япония). Крупная радиационная авария (7-го уровня по шкале INES), произошедшая 11 марта в результате сильнейшего землетрясения в Японии и последовавшего за ним цунами. Землетрясение и удар цунами вывели из строя внешние средства электроснабжения и резервные дизельные электростанции, что явилось причиной неработоспособности всех систем нор-

мального и аварийного охлаждения и привело к расплавлению активной зоны реакторов на энергоблоках 1, 2 и 3 в первые дни развития аварии.

Не смотря на глубокий анализ безопасности эксплуатации АЭС после предыдущих аварий, авария в Японии открыла новые проблемы. Какие именно можно определить анализируя мнения экспертов.

Вот что говорит по поводу аварии на АЭС «Фукусима» Ярослав Штромбах, заместитель директора НИЦ «Курчатовский институт» по направлению «ядерные технологии», директор Центра ядерных технологий, д.т.н., профессор:

"При анализе аварии на АЭС «Фукусима» экспертами Курчатовского института были выделены такие факторы: неадекватный выбранной площадке расположения АЭС учет внешнего воздействия (максимальная высота волны, неудачное расположение оборудования аварийного энергоснабжения); недостатки аварийного планирования; необеспеченность водородной безопасности на случай тяжелого развития аварии; неэффективность в этой аварии государственного регулирования ядерной безопасности" [9].

Мнения по поводу первопричины аварии разделились. Олег Абелев, начальник аналитического отдела ИК «Риком-Траст» говорит о природной катастрофе, которая привела к катастрофе техногенной и именно природная катастрофа послужила катализатором дальнейших негативных событий. А одним из решений специалист видит внедрение дополнительных систем безопасности [9].

Другого мнения Юрий Громыко, директор Института опережающих исследований, он говорит о том, что причиной катастрофы на АЭС в Японии явилось не землетрясение и не цунами, а принятие неверных решений или непринятие своевременных решений вовсе [8].

Схожее мнение имеет и бывший заместитель руководителя Чернобыльской АЭС Александр Коваленко. Чернобылец считает, что после землетрясения и цунами никакой техногенной катастрофы с реакторами на японской станции не было, но "растерянность и бездействие руководства компании-оператора довели аварию средней тяжести до настоящей катастрофы. Работы по восстановлению электроснабжения с помощью мобильных силовых установок начались на первом и втором блоках только 14 марта, когда авария уже переросла в катастрофу" [1].

Вследствие потери энергоснабжения обесточенные системы АЭС потеряли возможность выполнять свои защитные функции. В процессе развития аварии было потеряно охлаждение бассейна выдержки. Решение данной проблемы пришлось искать уже в процессе ликвидации, потому как бассейну выдержки, как потенциальному источнику опасности, не было уделено должного внимания.

Вот что сообщают по этому поводу РИА Новости, ссылаясь на компанию Оператор АЭС «Фукусима-1» - ТЕРСО:

"Наибольшие опасения компании вызывает четвертый блок. В марте 2011 года из-за взрыва водорода на блоке была повреждена крыша, кроме того, по сравнению с первым (392 стержня) и третьим (566 стержней) блоками в нем хранится значительно больше топлива — 1533 стержня."

Как отмечается в сообщении оператора аварийной АЭС, предела безопасности в 65 градусов температура на первом блоке достигнет через 26 дней, на третьем — через 14, в общем бассейне — через неделю, а на четвертом блоке уже через четыре дня. При этом компания намерена устранить неисправности в течение суток. Если же это

окажется невозможным, охлаждать бассейн будут пожарные [2].

Это и было впоследствии реализовано, однако все прошло не так, как ожидалось. Ввиду неисправности временного насоса, с помощью которого осуществлялась подача воды в бассейн выдержки облученного ядерного топлива энергоблока №2 АЭС «Фукусима-1», насос был заменен пожарной машиной, которая продолжила подавать воду в бассейн. Однако из-за обнаруженных в пожарных брандспойтах трещин в 13.10 по местному времени (06.10 мск) 30 марта подача воды была временно приостановлена, сообщило Агентство ядерной и промышленной безопасности (NISA) Японии. Сообщается также, что с 14.40 по местному времени 30 марта велась подача пресной воды в бассейн выдержки ОЯТ энергоблока №4 с помощью мобильного бетононасоса [3].

Проанализировав приведенную выше ситуацию можно сделать вывод, что к подобным ситуациям надо быть готовым заблаговременно, т.е. иметь в наличии систему, которая будет отводить тепло от бассейна выдержки при потере энергообеспечения или другой причине отказа основной системы охлаждения БВ. Также работоспособность данной системы должна периодически подтверждаться и персонал должен быть обучен навыкам ее применения.

Необходимость постоянного отвода тепла от БВ подчеркивается еще на фоне аварии на АЭС "Тримайл-Айленд". По словам директора института проблем безопасного развития атомной энергетики Леонида Большова процесс охлаждения БВ на АЭС "Тримайл-Айленд" продолжался несколько лет после аварии. Только после этого можно приступить к спокойной подготовке проектов дезактивации территории, укрепления разрушенных зданий, к проектам изоляции аварийных энергоблоков, к саркофагам [4].

Но тогда проблем с этим не возникло, поэтому этот вопрос не поднимался так остро.

Однако после сообщения японского агентства Киодо о выходе из строя системы охлаждения БВ [5] эта проблема стала изучаться гораздо детальнее.

Показательной стала реакция ядерного регулирования США, которая подготовила сводный документ, содержащий список рекомендаций американским эксплуатирующим организациям по итогам аварии на АЭС "Фукусима Дайичи". Одна из основных рекомендаций - американские станции должны выдерживать полную потерю собственных нужд на протяжении 72 часов и обеспечивать при этом надёжное охлаждение реакторов и бассейнов выдержки. Американские атомщики выразили понимание необходимости изучения проблемы потери охлаждения БВ [6].

Не стало удивлением и заявление представителей NRA - нового, постфукусимского регулирующего органа Японии о необходимости использования "избыточных и диверсифицированных" систем безопасности, которые позволят в будущем предотвратить возникновение на АЭС страны тяжёлых аварий.

В свою очередь, позиция японских эксплуатирующих организаций состоит в том, что безопасность атомных станций должна повышаться за счёт применения "оригинальных идей", которые могут быть различными для различных АЭС, а не путём внедрения "единообразных стандартов" в области безопасности. Ряд конкретных предложений, подготовленных регуляторами, уже получил одобрение у операторов.

Один из способов решения данного вопроса является заливка водой с помощью автобетононасосов (АБН). Идея со сбросом воды с вертолётов - то, что делалось на Фукусиме в первые дни аварии - не вызывает ни у операторов, ни у регуляторов большого энтузиазма [7]. Американские атомщики напоминают о возможности, пусть и небольшой, возникновения микротрещин оболочек, разогретых ТВЭЛ при заливке их холодной водой [10].



Рис. 1. Схематическая карта мира с обозначенными местами происшествий аварий с выбросом радиоактивных веществ.

Однако к применению АБН работники станций должны быть готовы. Так, компания ТЕРСО напомнила, что во время аварии на Фукусиме она смогла получить в своё распоряжение мощные АБН 18 марта 2011 года, но к работе данное оборудование приступило только 22 марта. Простой в течение четырёх суток объясняется тем, что персонал не имел опыта эксплуатации таких насосов [10]. Что еще раз подтверждает необходимость разработки мероприятий при подобных ситуациях и заблаговременное обучение персонала.

Не смотря на все проблемы, среди стран, успешно развивающих атомную энергетику (по словам Василия Журко, члена комитета Государственной думы РФ по промышленности), возобладал более рациональный подход. Франция, Россия, США, Великобритания намерены продолжать использовать энергию мирного атома и строить новые АЭС. В атомной энергии заинтересованы и быстро развивающиеся страны – такие как Китай, Индия, Вьет-

нам. Для всех этих и других стран главным уроком Фукусимы стало осознание того, что безопасность – это не просто главная характеристика проекта атомной станции. Это всеобъемлющее понятие, которое должно включать в себя и пространственные характеристики – то есть географическое расположение объекта, возможность воздействия на него природных катаклизмов, и временные характеристики – то есть уровень безопасности должен повышаться с развитием технологий. Ведь, по сути, проблема АЭС «Фукусима» оказалась не в том, что это объект атомной энергетики, а в том, что ее уровень безопасности соответствовал представлениям сорокалетней давности [7].

3. Анализ тенденций тяжелых аварий на объектах ядерной энергетики.

Добавив к списку аварии произошедшие на АЭС, предприятиях работающих с радиоактивными материалами, а также аварии на экспериментальных реакторах получим картину изображенную на рис. 1.

Такое представление информации позволяет сделать вывод, что аварии с выходом радиоактивных веществ в окружающую среду, имеют место на территории наиболее развитых в промышленном и технологическом плане стран (в, так называемом, интеллектуальном поясе, стран, вблизи экватора). И это является достаточно общей и понятной тенденцией.

Если же представить данную статистику во временной плоскости с шагом в 10 лет, то можно увидеть, что имеется классическое распределение с пиком аварий приходящимся на 70-е года (рис. 2).

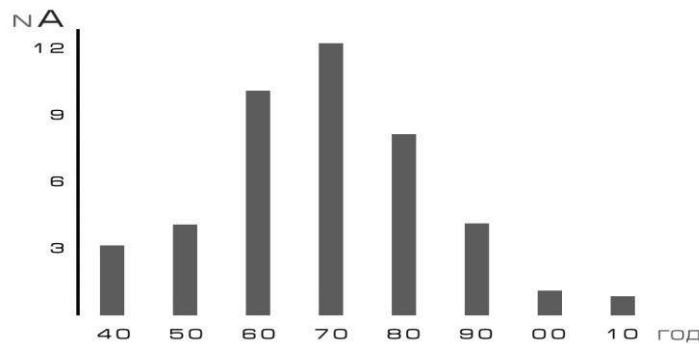


Рис. 2. Статистика тяжелых аварий с выходом радиоактивных веществ в окружающую среду (распределение по годам).

Общность этого заключения подтверждает общая статистика техногенных, технических, химических, промышленных, транспортных аварий во всём мире (см. рис. 3). Легко видеть, что здесь наблюдается такая же закономерность, как и в случае радиационных аварий (рис. 4). Подобную общность можно объяснить общим законом освоения человечеством новых технологий и областей промышленности. Так, с появлением новой технологии всегда возникают трудности освоения, часто приводящие к негативным последствиям. Пик аварийности, приходя-

щийся на 80-е годы, объясняется появлением к этому времени наибольшего числа принципиально новых, «фундаментальных» технологий. И АЭС, как предприятие и технологический процесс в целом, не представляет исключение. По рис. 2-4 видим, что имеет место тенденция спада ожидаемых аварийных ситуаций, в целом, однако необходимо понимать, что появление новых типов реакторов и технологических схем, в силу новизны и малоизученности, должно увеличивать риск аварии. Эта тенденция заставляет нас постоянно уделять большое внимание вопросам безопасности ядерной энергетики.

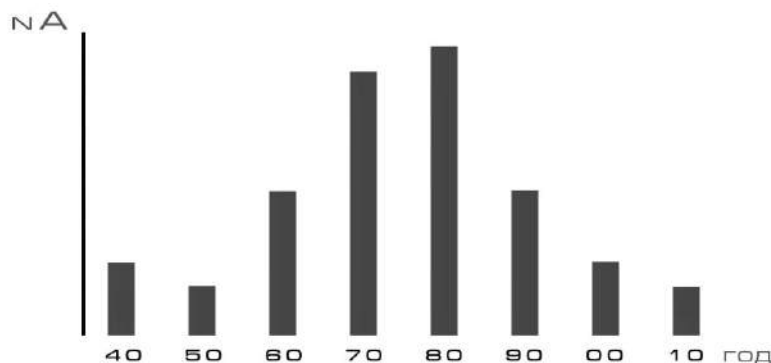


Рис. 3. Статистика аварий в различных областях человеческой деятельности во всём мире с ретроспективой в 60 лет.

Вывод.

В условиях активного развития атомной энергетики вопросы безопасности АЭС имеют первостепенную важность.

В процессе анализа аварии на АЭС "Фукусима Дайчи" высказывались разные причины ее возникновения, решать которые предстоит в самое ближайшее время. Существует проблема охлаждения воды бассейнов выдержки отработанного ядерного топлива, так как решения

этого вопроса на случай отказа основной системы охлаждения не оказалось. Поэтому сейчас этот вопрос активно обсуждается.

Как можно было убедиться из высказываний специалистов в области атомной энергетики, необходимость внедрения дополнительных систем, обеспечивающих безопасность важных элементов АЭС, существует. Внедрение дополнительной системы, охлаждающей воду в БВ при обесточении или выходе из строя основной системы

охлаждения по другой причине, и имеющей автономное электропитание является предупреждающим решением, а значит и своевременным. Этот шаг поможет устранить недостатки аварийного планирования при развитии аварии с потерей охлаждения БВ. К тому же, заблаговременное внедрение дополнительной системы безопасности позволит быть уверенным в ее работоспособности, постоянно

подтверждать это путем периодических испытаний, а так же обучить персонал работе с системой, т.к. отсутствие опыта работы с подобными системами уже сказалось во время ликвидации аварии на АЭС Фукусима, о чем уже сообщалось выше.

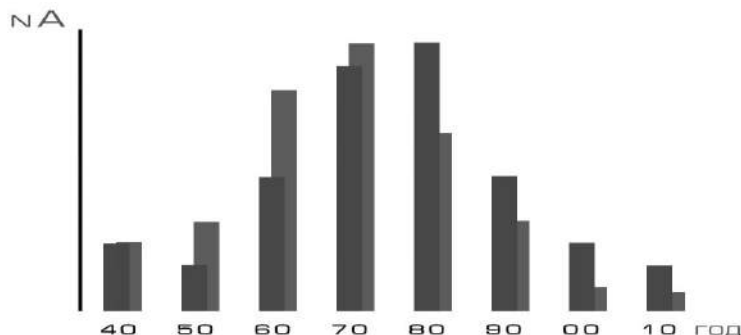


Рис. 4. Закономерность и тенденция аварийных инцидентов в промышленности и ядерной энергетике.

Список литературы

1. «Риа Новости», <http://rus.ruvr.ru/2011/04/06/48548825.html>
2. «Риа Новости», <http://news.mail.ru/incident/12391858/>
3. «Российское атомное сообщество», <http://www.atomic-energy.ru/news/2011/03/31/20645>
4. «Риа Новости», http://rian.ru/jpquake_nuclear/20110412/363642602.html
5. «Российское атомное сообщество», <http://www.atomic-energy.ru/news/2011/03/20/19950>
6. «Российское атомное сообщество», <http://www.atomic-energy.ru/news/2011/10/26/27948>
7. «Российское атомное сообщество», <http://www.atomic-energy.ru/news/2013/02/04/38779>
8. «Страна Росатом», <http://www.atomic-energy.ru/media/strana-rosatom>
9. «ЭнергоТерритория», <http://www.energyland.info/interview-guest-338>
10. «The New York Times», <http://www.nytimes.com/interactive/2011/03/12/world/asia/the-explosion-at-the-japanese-reactor.html?ref=asia&r=0>

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕДУРОЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И УЧЕТОМ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ В ВУЗЕ В КОНТЕКСТЕ ЭЛЕКТРОННОГО ГОСУДАРСТВА

Кешиков Константин Андреевич

Аспирант кафедры информатики и кибернетики, г. Иркутск

АННОТАЦИЯ

В статье выявляются основные аспекты трансформации современной экономики в условиях формирования электронного государства. Раскрывается место, роль, понятие и значение информатизации системы управления процедурой оценки знаний и учетом текущей успеваемости в вузе. В результате

фактор информатизации признается одним из ведущих в развитии новых форм оказания образовательных услуг; формулируется понятие информационной системы управления процедурой оценки учебных достижений и учетом текущей успеваемости вуза и определяются ее возможности.

ABSTRACT

In article the main aspects of transformation of modern economy in the conditions of formation of the electronic state come to light. Expands place, role and importance of the concept of information management systems assessment procedure based on the current knowledge and achievement in high school. As a result, the factor of informatization admits to one of the new forms of rendering educational services conducting in development; the concept of the information management system is formulated by procedure of an assessment of educational achievements and the accounting of the current progress of higher education institution and its opportunities are defined.

Ключевые слова: электронное государство, информатизация, информационная система управления, процедуры оценки знаний, учет текущей успеваемости.

Keywords: electronic state, informatization, information management system, procedure of an assessment of knowledge, accounting of the current progress.

На рубеже веков стало формироваться «электронное государство». Понятие «электронное государство» наиболее соответствует английскому понятию e-

government. В соответствии с дефиницией, данной Европейской Комиссией[11], электронное правительство означает использование различных информационных технологий и приложений, а также организационные изменения

практических подходов к управлению. Главная цель заключается в улучшении качества государственных услуг, укреплении демократического процесса и поддержке гражданского общества. По сути, оно означает новый этап развития конституционного государства. Как правовое государство оно сформировалось в доиндустриальную эпоху, как социальное в эпоху индустриальной экономики, и, наконец, как электронное – с переходом к информационной экономике [1]. Поэтому влияние информационных технологий на многообразные общественные процессы трудно переоценить. При переходе к новому, информационному типу общества множество сфер жизнедеятельности человека – экономика, политика, наука, образование, культура – становятся невозможными без использования информационных технологий.

Трансформация современной экономики напрямую связана с переходом от «материальной» к базирующейся на знаниях «интеллектуальной» экономике (knowledge-based economy). В развитие идей Б. Мильнера [8, с. 109] разрабатываются представления о «софтизации» экономики, в рамках которых «живое знание» интерпретируется как «мягкий товар» (soft-ware), а овеществленное знание, как «твердый товар» (hard-ware). В конечном счете «софтизация» экономики обозначается как доминирование в процессе производства информационных потоков, в русле коих основная доля человеческой активности выражается не в процессе воздействия на материальные предметы труда, а в процессе «игры между людьми» (game between persons)» [3; 6, с. 155]. В результате в современной отечественной трактовке постиндустриальное общество предполагает формирование новой организационной структуры по типу сетевой модели. Где организация образования — это «структура, сформированная в соответствии с нормами соорганизации в постиндустриальном, информационном обществе по сетевому принципу. Именно сетевая форма может обеспечивать содержательность (культурную событийность) образовательной траектории развития и обучения индивида» [4].

В русле информатизации, включающей в себя три стратегических направления – компьютеризацию, медиатизацию и интеллектуализацию – решающее значение приобретает последняя, так как именно она связана с усилением значимости образования и появлением работников знания. Поэтому в современных образовательных организациях роль информации, информационных технологий и информационных систем носит главенствующий характер. Это обусловлено тем, что фактор информатизации выдвигается на первое место на данном этапе развития образовательной сферы, информатизация рассматривается в качестве ресурса управления образовательным процессом и его развития с помощью средств информатики в направлении дальнейшей модернизации. Являясь результатом широкого использования информационных технологий, информационных систем и сети Internet кардинальная трансформация экономики провоцирует рост значимости информации и знаний в образовательных учреждениях и, как следствие, сопровождается значительными изменениями в формах, методах и инструментах управления образовательным процессом в целом, включая процедуры оценки знаний и учет текущей успеваемости.

Значимым для нашего исследования является тот факт, что бурно вошедшие в повседневную жизнь образовательных учреждений информационные технологии, достаточно широко используются во взаимоотношениях преподаватель – студент и постепенно превращаются в один из важных факторов, влияющих на эффективность

образовательного процесса. А использование инновационных информационных технологий в процессе управления учетом текущей успеваемости и процедур оценки знаний наряду с гуманизацией и гуманитаризацией в современной образовательной системе приобретает статус приоритетного направления модернизации учебного процесса. Именно поэтому одной из ключевых задач анализа является изучение проблем влияния новых информационных технологий на систему управления процедурой оценки знаний и учетом текущей успеваемости.

Проблема влияния информационных технологий, так или иначе, является объектом внимания представителей различных отраслей научного знания [2; 7]. Однако анализ современной научной литературы свидетельствует о том, что существует достаточно незначительное количество фундаментальных научных трудов, посвященных анализу влияния информационных технологий именно на систему управления процедурой оценки знаний и учетом текущей успеваемости в различных аспектах, а также их взаимодействию с другими уровнями образовательного процесса. На этом фоне еще более актуализируются проблемы информатизации образовательного процесса, в том числе системы управления учетом текущей успеваемости и процедур оценки учебных достижений, что явилось результатом осознания динамики информатизации общества в целом.

Образовательный процесс представляет собой сложный многофункциональный феномен, формирующийся и развивающийся в условиях информационного общества. Окружающая действительность изменяется под воздействием новых информационных технологий, и «образовательный процесс должен измениться в связи с новой информационной ситуацией» [5]. Во взаимосвязи с требованиями нового времени изменение стилей, форм, методов организации процедур оценки знаний, процесса учета текущей успеваемости и предполагает широкое внедрение информационных технологий. Благодаря чему в вузе основным источником получения информации о текущей успеваемости являются информационные базы данных, а взаимодействия между преподавателями и студентами в процессе реализации процедур оценки знаний постепенно опосредуются информационными ресурсами. Более того такого рода процедуры практически невозможны без информационных технологий, которые постепенно превращаются в инструмент, посредством одного процедуры оценки знаний приобретают инновационную форму и оказывают мощное воздействие на сознание обучаемых в направлении стимулирования и активизации их учебной деятельности. На основании информации о текущей успеваемости и результатах учебных достижений определяются ориентиры, формируются установки и осуществляется последующая практическая деятельность в учебной среде вуза и образовательной сфере в целом. При наличии широкого доступа, предоставляемого посредством информационных технологий, к информации о текущей успеваемости и результатах контроля знаний, обучаемым проще оценить полученные данные и принять наиболее разумное решение, спрогнозировать последствия своих поступков в учебной среде. Поэтому продуманная политика вуза в области создания и использования информационных технологий, наполнение их действительно актуальной, качественной информацией о процедурах оценивания учебных достижений и результатах текущей успеваемости будет позитивно влиять на сознание обучаемых, развивать и совершенствовать их поведение в направлении необходимым как для них самих, так и для вуза.

Следовательно, экономика современного уровня есть результат взаимодействия многих факторов в развитии новых форм оказания образовательных услуг: давления конкуренции, повышения уровня рисков, усложнения всех процессов и цепочек в образовательном бизнес-процессе, что потребовало увеличения скорости, проявления гибкости, создания условий для прозрачности практически всей учебной деятельности и процедур оценки знаний, в том числе, в целях повышения эффективности и производительности образовательного процесса. Одним из ведущих факторов в этих условиях является фактор информатизации. Сформировались новые условия для реализации электронных бизнес-услуг и информационного продукта в образовательных организациях, что требует создания и реализации программ электронного бизнеса. Одновременно с этим изменяются не только сами ИТ и ИС с технологической точки зрения, но и концепция ИТ и ИС с точки зрения информационных целей и задач их использования и развития [9] в образовательных бизнес-услугах. Интенсивно развивается новое направление – управление знаниями. Прослеживается взаимодействие электронных бизнес-услуг и управления знаниями.

Хотя глобализация, информатизация и передача информации и знаний в образовательных организациях оказываются структурно связанными с сетями, и окружающая деловая среда, подвергающаяся преобразованиям, исследуется недостаточно тщательно. Разработка содержания и процесса информатизации системы управления процедурой оценки знаний и учетом текущей успеваемости требует их научного обоснования в современных условиях, определения критериев и показателей эффективности информатизации, обоснования различных путей и прогнозирования возможных результатов данного процесса. На практике управление информатизацией процедур оценки учебных достижений и учета текущей успеваемости в вузе носит периодический характер с трудно прогнозируемыми временными периодами «жесткого» управления и периодами его самоорганизации. Анализ современного состояния данного процесса в краткосрочной перспективе выявил основное его противоречие: между ориентацией педагогической практики на решение текущих проблем информатизации (компьютеризация, внедрение информационно-коммуникационных технологий в процесс оценивания учебных достижений и учета текущей успеваемости) и ее собственными потребностями в усвоении методологических и теоретических основ их информатизации, в определении стратегических перспектив их развития. К сожалению, до сих пор информатизация процесса оценивания знаний и учета текущей успеваемости осуществляется при запаздывании становления ее методологии. Несмотря на потребности повседневной практики в педагогически целесообразном использовании средств информационно-коммуникационных технологий в ходе оценивания знаний и учета текущей успеваемости в учебной деятельности, этот процесс ставится в зависимость от уровня информатизации образовательного процесса в целом.

Сама по себе информатизация системы управления процедурой оценки знаний и учетом текущей успеваемости представляет собой процесс формирования и обеспечения профессионально ориентированной информационно-учебной среды на основе комплексного использования средств информационно-коммуникационных технологий в целях создания эффективной технологичной, «человекомерной», экономической, непрерывной, ориентированной на всесторонний охват модели оценки знаний и учета учебных достижений. В ходе информатизации

системы управления процедурой оценки знаний и учетом текущей успеваемости изменение претерпевают все ее компоненты: цели, содержание, образовательные технологии, все виды деятельности – учебно-воспитательная (включая, учет текущей успеваемости и процедуры оценки учебных достижений), организационно-управленческая (в том числе управление процессом учета текущей успеваемости, организацию и проведение соответствующего мониторинга), роль администратора, обучающегося и преподавателя, содержание всех видов обеспечения данного процесса. В этих обстоятельствах совершенствованию системы управления процедурой оценки учебных достижений и процессом учета текущей успеваемости требует выработки критериев такой информатизации и определения степени эффективности информатизации указанных систем. Они должны соответствовать признакам: целостности системы, ее технологичности, результативности и другие. При этом приоритетным является критерий оценки эффективности данных систем по признаку «человекомерности», транспарентности, целостности системы, показателями которого должны стать: наличие единой цели функционирования; полнота набора ее элементов; равномерность распределения нагрузки на элементы этой системы; скоординированность функционирования; сформированность общесистемной и информационной структур; уровень развития обратных связей; наличие единого коллектива в ней [10]; единство реагирования всех элементов системы управления процессом учета текущей успеваемости и процедур оценки учебных достижений на внутренние и внешние воздействия; уровень взаимодействия с внешней средой; конечный результат функционирования.

Сущность наших исследований позволяет заключить, что в условиях формирования электронного государства методологические и теоретические основы информатизации системы управления процедурой оценки учебных достижений и учетом текущей успеваемости вуза являются фундаментом информатизации образовательного процесса. Технология управления процедурой оценки учебных достижений и учетом текущей успеваемости в условиях существования компетентного подхода к обучению является сложной и трудно формализуемой областью образовательной деятельности. Поэтому одним из главных факторов обеспечения конкурентоспособности образовательного учреждения является использование информационных технологий. Информационная система управления процедурой оценки учебных достижений и учетом текущей успеваемости вуза предстает как целостная совокупность информации о принятых в вузе процедурах оценки учебных достижений обучаемых и установленных результатах их текущей успеваемости, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, других технологических средств и специалистов, предназначенных обработать данную информацию для дальнейшего принятия соответствующих управленческих решений. Информационная система управления процедурой оценки учебных достижений обучаемых и учетом текущей успеваемости вуза поможет: - формализовать эту область образовательной деятельности посредством применения экономико-математических методов и создания моделей, использование технических, программных, других технологических средств; - повысить степень обоснованности принимаемых решений за счет оперативного сбора, передачи и обработки информации о процедурах оценки учебных достижений обучаемых и установленных результатах их текущей успеваемости; - обеспечить своевременность, прозрачность и объективность принятия решений по управлению процессом оценивания учебных достижений обучаемых и учета текущей

успеваемости в условиях компетентного подхода к обучению; - добиться роста эффективности системы управления процедурой оценки учебных достижений и учетом текущей успеваемости за счет своевременного представления необходимой информации на все уровни управления из единого информационного банка; - согласовывать решения по вопросам процедуры оценки знаний и текущем состоянии успеваемости, принимаемые на различных уровнях управления и в разных структурных подразделениях вуза; - за счет своевременной и полной информированности управленческого персонала и обучаемых о принятых в вузе процедурах оценивания знаний, результатах промежуточной успеваемости и текущем состоянии системы учета успеваемости обучаемых вуза обеспечить рост производительности труда управленческого персонала и профессорско-преподавательского состава, сократить потери и издержки.

Список литературы

1. Богдановская И. Ю. Концепция «электронного государства» (сравнительно-правовые аспекты) // в сб.: «Право и Интернет: теория и практика». – Режим доступа: <http://archive.today/P3Knp/>
2. Гальцова Н. П. Развитие новых технологий в рамках приоритетных направлений модернизации образовательной системы // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2006. – № 291. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/>.
3. Гневашева В. А. «Софтизация» профессионального образования как основа инновационной экономики/ – Режим доступа: http://iedtech.ru/files/inquiries/2014/gnevasheva_softization-vocational-education.pdf
4. Гневашева В. А. Образовательный потенциал учреждений высшего профессионального образования как фактор развития образовательного потенциала молодежи // Информационно-исследовательский портал «Человеческий потенциал России». – Режим доступа: <http://www.hdirussia.ru/353>
5. Горшкова О. В. Управленческие инновации в вузе. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2007. – 299 с. – Режим доступа: <http://bp.vvsu.ru/bp/page.asp?IdRubric=214432>.
6. Денискина Е. В., Сычева И. Н. Эволюция факторов производства в экономической системе [Электронный ресурс] // Глобальные и региональные аспекты экономики: сб. докл. на междунар. науч. конф. / под ред. А. А. Стриженко. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2001. – Режим доступа: <http://www.altstu.ru/main/sciencework/>.
7. Куфтин Н. Н. Структура и содержание информационной функции российского государства на современном этапе развития // Бизнес в законе. – 2007. – № 3. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/struktura-i-soderzhanie-informatsionnoy-funktsii-rossiyskogo-gosudarstva-na-sovremennom-etape-razvitiya>.
8. Мильнер Б. Управление знаниями – вызов XXI века // Вопросы экономики. – 1999. – № 9. – С. 108–118.
9. Стриженко А. А. Воздействие информационных технологий на современное общество и экономику // Ползуновский вестник. – 2006. – № 3. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/elib/books/Files/pv2006_03_2/pdf/294stri.pdf.
10. Чванова М. С. Методологические и теоретические основы информатизации системы непрерывной подготовки специалистов: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.08. М., 1999. – 365 с. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com>.
11. Communication from the Commission to the Council, The European Parliament, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions; i2010 eGovernment Action Plan: Accelerating Government in Europe for the Benefit of All. {SEC(2006) 511}. – Режим доступа: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52006DC0173>.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ШНУРОВЫХ КУМУЛЯТИВНЫХ ЗАРЯДОВ НА ВЗРЫВНЫХ РАБОТАХ ПО ОБРУШЕНИЮ СООРУЖЕНИЙ

Ненахов Иван Андреевич

Начальник группы испытаний ВМ ООО «Промтехвзрыв», г. Москва

Фоменкова Вера Евгеньевна

Ведущий эксперт ООО «Промтехвзрыв», г. Москва

Кириллов Сергей Сергеевич

Старший инженер ООО «Промтехвзрыв», г. Москва

Ганопольский Михаил Исаакович

Докт. техн. наук, технический директор ООО «ЦПЭССЛ БВР», г. Москва

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрен опыт применения кумулятивных зарядов для резки металлоконструкций при взрывном обрушении зданий и сооружений. Приведены сведения о способах крепления зарядов, их иницировании, дальности разлета осколков металла и размерах опасной зоны.

ABSTRACT

The article describes the experience of application of shaped charges for cutting of steel structures under explosive collapse of buildings and structures. Provides information about the means of securing charges, their initiation, the range of scattering of splinters of metal and the size of the hazard zones.

Ключевые слова: безопасность работ, кумулятивный заряд, иницирование заряда, укрытие заряда, разлет осколков, безопасное расстояние.

Keywords: safety works, cumulative charge, the initiating charge, cover charge, the scattering of splinters, safety distance.

Для обрушения строений и сооружений, основой которых является каркас из металлоконструкций, взрывной способ использовался сравнительно редко. Для подбора несущих металлоконструкций обычно применяли накладные заряды из промышленного ВВ (например, тротильовые шашки). При этом требовалась разработка специальных мероприятий по предотвращению разлета осколков металла и снижения интенсивности ударных воздушных волн взрыва (мощные укрытия, засыпка песком и др.). Внедрение в практику взрывных работ специальных кумулятивных зарядов заводского изготовления, предназначенных для резки металла (ШКЗ, УКЗ, ЗКЛБ и др.), позволило расширить область применения взрыва при разборке сооружений с металлическим каркасом и других металлоконструкций различного назначения [1,2].

Кумулятивные заряды представляют собой удлиненные заряды на основе пластичного ВВ с кумулятивной выемкой, облицованной металлизированной лентой (ШКЗ, ЗКЛБ), или выполненные из профилированного металла (медь, алюминий, латунь у зарядов УКЗ-П). Шнуровые кумулятивные заряды (ШКЗ) в зависимости от типоразмера обеспечивают разрезание преграды (сталь 3) от 4

мм (ШКЗ-1) до 25 мм (ШКЗ-6). Заряды кумулятивные линейные баллистические (ЗКЛБ) перерезают металл (сталь 20) толщиной от 6 мм (ЗКЛБ-10) до 71 мм (ЗКЛБ-100). Удлиненные кумулятивные заряды (УКЗ-П), в зависимости от материала облицовки, обеспечивают разрезание преграды толщиной от 5 мм (УКЗ-П-5А и УКЗ-П-5Л) до 30 мм (УКЗ-П-30А и УКЗ-П-30-Л) или до 50 мм (заряды УКЗ-П-50М). При соосном расположении зарядов на преграде с двух сторон обеспечивается разрезание преграды двойной толщины. Рез в металле, образованный взрывом кумулятивных зарядов, похож на рез при использовании газорезки или электрорезки металла (образуется узкая щель шириной несколько миллиметров).

При обрушении сооружений с металлическим каркасом успешно используют многократно апробированный способ взрывания, в соответствии с которым кумулятивные заряды реза, как показано на рисунке, размещают на двух уровнях (на границе вруба при направленном обрушении сооружения). Для предотвращения заклинивания вырезаемого участка металла несущих конструкций на них между зарядами реза устанавливают выталкивающий заряд.

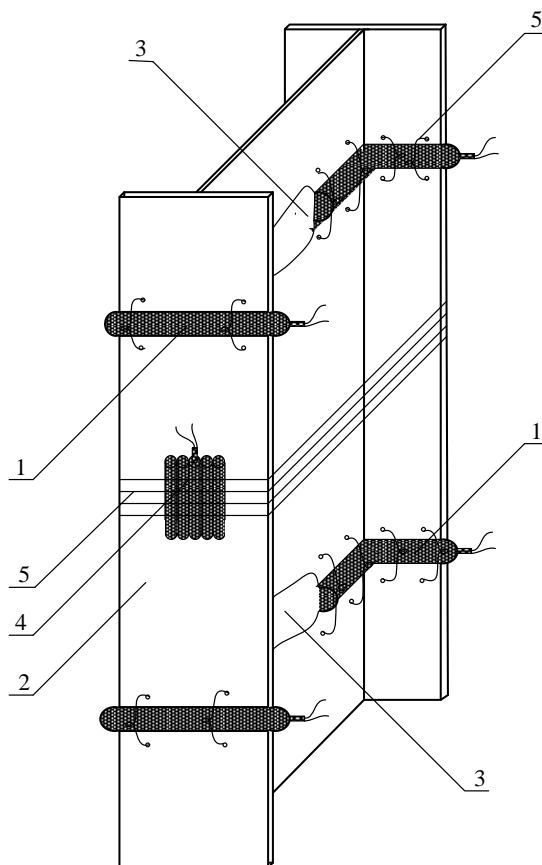


Рисунок 1. Схема установки зарядов на металлической стойке: 1 – кумулятивные заряды; 2 – перебиваемая стойка; 3 – ослабляющее отверстие в стойке; 4 – выталкивающий заряд; 5 – крепление зарядов

Расход кумулятивных зарядов и их марка определяется профилем перерезаемого металла (длиной линии реза и толщиной металла).

Выталкивающий заряд формируют из обычного патронированного ВВ (например, из одного или нескольких патронов аммонита 6ЖВ). Необходимую массу выталкивающего заряда определяют по формуле [1]

$$Q = 35FH$$

где Q - масса выталкивающего заряда, кг; F - площадь поперечного сечения металлоконструкции по линии реза,

m²; H - высота вруба, м.

Для уменьшения разрушительного воздействия выталкивающего заряда на преграду (исключение пробивания металла) между ним и металлической конструкцией размещают подкладку из инертного материала (например, доску толщиной 20-25 мм). Выталкивающий заряд взрывают короткозамедленно с замедлением 20-25 мс относительно кумулятивных зарядов резов.

Согласно ФНиП «Правила безопасности при взрывных работах» [3], при взрывных работах по металлу без-

опасные расстояния для людей, в т.ч. при взрывных работах по валке зданий и сооружений с металлическим каркасом с использованием кумулятивных зарядов, определяются по проекту. При этом в проект должен включаться раздел, в котором излагаются особые меры по обеспечению безопасности людей

При взрыве кумулятивного заряда разлет осколков происходит только в одну сторону по направлению движения кумулятивной струи. Поэтому при взрывании кумулятивных зарядов дальность разлета осколков металла значительно меньше, чем в случае взрыва накладных зарядов из обычных промышленных ВВ. Так, по опытным данным при взрывании зарядов ШКЗ-4 (обеспечивает разрезание металла преграды толщиной до 15 мм) дальность разлета осколков (при взрывании без укрытия) составляет до 200 м, а при взрывании зарядов ЗКЛБ-60 (толщина разрезаемой преграды - до 40 мм) расчетная дальность разлета отдельных осколков металла может достигать 500-600 м. При взрывных работах с УКЗ опасная зона должна быть не менее 300 м.

Как показывает практика, для локализации разлета осколков металла при взрывании кумулятивных зарядов заводского изготовления достаточно использовать простейшее укрытие из деревянных щитов толщиной 50 мм. Использование кумулятивных зарядов и их взрывание с укрытием позволяют значительно уменьшить радиус опасной зоны при производстве взрывных работ (для зарядов ШКЗ и УКЗ - до 100-200 м и менее, для зарядов ЗКЛБ - до 300 м).

Заряды ШКЗ отлично показали себя при обрушении строений и сооружений самых различных конструкций и назначения: надшахтных сооружений шахт «Прогресс» и «Соколовская» в Тульской области, технологических эстакад и порталного крана на ОАО «Воскресенские минеральные удобрения», металлической радиомачты высотой более 70 м на стройплощадке в г.Москве, производственного здания в г.Коломна Московской области, козлового крана-перегрузчика на Алексинской ТЭЦ и на ряде других объектов (толщина разрезаемого металла при выполнении указанных работ достигала 40 мм). Заряды ЗКЛБ с успехом были использованы при разборке металлического пролетных конструкций автодорожного моста длиной более 100 м через канал им.Москвы (здесь максимальная толщина металла составляла 60 мм) и при образовании резов в железобетонных конструкциях мостового полотна (с разрезанием арматуры) автодорожного моста на Киевском шоссе [1]. Заряды УКЗ использовали при обрушении мостового крана-перегрузчика на станции «Сортировочная» в г.Москве и на других объектах.

Кумулятивные заряды, в первую очередь шнуровые кумулятивные заряды и удлиненные кумулятивные заряды, оказались настолько эффективными при обрушении различных сооружений с металлическим каркасом и при резке металлоконструкций по сравнению с накладными зарядами из обычного ВВ, что практически сразу вытеснили последние из этой технологической ниши.

Наибольшее применение при производстве взрывных работ имеют заряды ШКЗ. Это связано с их дешевизной относительно других кумулятивных зарядов промышленного изготовления, а также технологичностью установки на металлоконструкциях различного профиля. Имеющийся опыт использования зарядов ШКЗ при производстве работ по обрушению строений и сооружений, позволяет отметить некоторые важные технологические особенности, связанные с креплением зарядов и их

иницированием, которые следует учитывать при проектировании, подготовке и проведении взрывов.

Эластичность ШКЗ позволяет применять их на фигурных и криволинейных поверхностях. При монтаже изгиб заряда должен быть плавным, по возможности сохраняющим его первоначальную форму в сечении. В случае изменения формы поперечного сечения при огибании зарядом поверхности преграды изменяется его фокусное расстояние, а глубина реза уменьшается. По этой причине резко снижается эффективность работы ШКЗ в углах металлоконструкций. Для обрушения сооружений с металлическим каркасом для надежного разрезания профилированных стоек в их поперечном сечении целесообразно (при возможности) предварительно вырезать отверстия с тем, чтобы заряд ШКЗ не имел перегибов под углом 90°. Для уменьшения числа перегибов заряд иногда разрезают на несколько отдельных кусков, однако это существенно усложняет его монтаж и инициирование.

При монтаже заряда при низких температурах необходимо следить за тем, чтобы он не трескался. Для восстановления эластичности его можно нагревать в потоке теплого воздуха с температурой не более 700°.

Крепление ШКЗ может производиться любым способом, обеспечивающим его надежную фиксацию на преграде. Чаще всего применяется крепление с помощью проволоки, пропущенной через сквозные отверстия или прорези в металле (см. рис. 1). Применяют также деревянные или пенопластовые распорки, различные клеевые составы, липкую ленту и др. При этом необходимо следить, чтобы прижим заряда не вызывал его чрезмерную деформацию с уменьшением высоты заряда, т.к. это снижает глубину реза. По этой же причине желательно использование деревянных распорок с вырезами, повторяющими поперечный контур заряда.

Несмотря на то, что плотное прилегание заряда к преграде является штатным положением, при наличии зазора, не превышающем половины сечения заряда, глубина реза оказывается больше, чем при взрывании в аналогичных условиях без зазора. Эксперименты и практика взрывных работ показали, что при расположении ШКЗ вплотную к преграде (материал сталь 3) глубина реза в металле составляет 0,85 от нормативной. При этом остальная часть металла разрушается по откольному типу благодаря близкому размещению заряда к преграде. При увеличении зазора глубина реза растет и при достижении оптимальной величины зазора достигает нормативных значений. Дальнейшее увеличение зазора (более половины сечения заряда) приводит к уменьшению глубины реза.

При резке круглых стержней линейными ШКЗ глубина реза меньше и составляет 0,5-0,6 от фактической глубины реза, полученной на прямолинейной поверхности. При резке круглых объектов кольцевыми зарядами, установленными вплотную к преграде, глубина реза составляет 0,5-0,8 от фактической. Чем больше кривизна поверхности (т.е. чем меньше диаметр образца), тем меньше глубина реза. При установке кольцевых зарядов на оптимальном фокусном расстоянии для данной марки ШКЗ глубина реза достигает нормативных значений, а в некоторых случаях даже превышает ее.

При взрывании конструкций из других материалов (чугун, алюминий и т.п.) фактическую толщину реза следует определять на основании опытных взрывов. Так, например, по опытным данным взрыв заряда ШКЗ-6 обеспечивает разрезание конструкции из чугуна толщиной до 45-50 мм (т.е. практически две паспортные толщины). При этом в металле конструкции на толщину до 25 мм образуется рез, а в остальной части - разлом и откол металла.

При взрывании железобетонных конструкций разрезание арматуры в теле конструкции происходит также до глубины 25 мм. При большем расстоянии реза арматуры не происходит, хотя в массиве бетона образуются трещины.

Заряды ШКЗ изготавливаются из эластичного ВВ, а для их инициирования предусматривается использование электродетонаторов (ЭД) или капсулей-детонаторов (КД), которые крепят по нормам к заряду с помощью пластилина (из него или иного пластичного материала формируют гнездо инициирования, в котором закрепляют детонатор). Однако на практике при обрушении сооружений в большинстве случаев использование ЭД или КД для этих целей является неприемлемым: крепление узлов инициирования с детонатором и последующее укрытие зарядов, монтаж электровзрывной сети требуют много времени. Оцепление опасной зоны с момента установки детонатора на первом же заряде сопряжено с остановкой действующего производства, выводом людей и механизмов за пределы опасной зоны, а в ряде случаев - и с перекрытием движения автотранспорта и пешеходов по прилегающим улицам [5].

Наиболее технологичным средством инициирования зарядов ШКЗ можно считать использование детонирующей ленты ДЛ-3-20. Однако при этом существенно возрастает масса взрываемых зарядов и, соответственно, интенсивность ударных воздушных волн взрыва.

Для инициирования ШКЗ, как показывает практика, может успешно применяться детонирующий шнур типа ДШ-12. В этом случае обычно пять связанных в пучок отрезков ДШ размещают в гнезде инициирования по нормам к заряду. Длина четырех отрезков составляет 50-70 мм, а длина пятого отрезка принимается с таким расчетом, чтобы его можно было вывести за пределы защитного укрытия, где к нему подсоединяется ЭД. Это позволяет повысить безопасность работ и значительно сократить время оцепления опасной зоны.

При использовании ДШ для инициирования зарядов необходимо учитывать срок производства ШКЗ. Так, ШКЗ с не истекшим сроком хранения могут детонировать даже от трех нитей ДШ. По истечении гарантийного срока хранения (3 года) чувствительность ШКЗ значительно снижается: для инициирования зарядов с 7-ми летним сроком хранения требовалось уже не менее 7 нитей ДШ, а с 9-ти летним - 10 нитей ДШ длиной по 10 см (между тем заряды с указанным сроком хранения при испытаниях взрывались от ЭД-8).

Опыт производства взрывных работ показывает, что для обеспечения безотказного инициирования и качественного реза металла на прямолинейных отрезках зарядов ШКЗ следует устанавливать два узла инициирования, размещая их с противоположных концов заряда. Длину заряда следует принимать больше длины реза на величину «участка разгона детонации», которая составляет 1,0-1,5 величины сечения заряда данного типоразмера (т.е. в среднем на 5 см больше). Узлы инициирования следует располагать в этом случае за пределом «участка разгона».

При испытании зарядов ШКЗ после окончания срока гарантийного хранения на восприимчивость к инициирующему импульсу от ЭД параллельно следует проводить соответствующие испытания на восприимчивость от боевика из ДШ той конструкции, которая намечена к применению при производстве взрывных работ. Оценка каче-

ства и полноты детонации должны производиться по конечному результату, который требуется от кумулятивных зарядов - по фактической толщине разрезаемого металла (сталь 3) или по фактической глубине реза в материале, аналогичному материалу разрезаемой конструкции или металлического каркаса обрушаемого сооружения.

Марку ШКЗ при разрезании преграды постоянной толщины обычно выбирают в соответствии с нормативной для нее толщиной разрезаемой преграды. Это справедливо в случае, если используемая партия ШКЗ испытана и для нее определена фактическая глубина реза. В противном случае выбирают заряды, обеспечивающие рез металла преграды толщиной в 1,5-2 раза больше.

Потребность в ШКЗ следует определять исходя из профиля и толщины металла перерезаемых конструкций с учетом образования обрезков, остающихся при отрезании заряда от бухты, а также возможной выбраковки зарядов в процессе монтажа, т.е. с запасом 15-20% от проектной потребности.

Работы по монтажу зарядов ШКЗ на металлоконструкциях по линиям резов и их укрытию являются весьма трудоемкой операцией. Нормы затрат труда на выполнение этих работ отсутствуют, однако их необходимо знать для определения продолжительности работ и их трудоемкости.

По данным хронометрических наблюдений, проведенных при выполнении работ по обрушению сооружений с металлическим каркасом и резке различных металлоконструкций специалистами ОАО «Союзвзрывпром», средние затраты труда на крепление зарядов ШКЗ с обводом металлоконструкций (без установки узла инициирования и укрытия заряда) составляют 16,0 чел. часа на 100 м зарядов.

Обычно производительность заряжания (монтаж зарядов на металлоконструкции и установка узлов инициирования из отрезков ДШ) не превышает 2-3 заряда/чел. час в зависимости от длины заряда и сложности монтажа. При необходимости укрытия зарядов эта величина снижается до 0,8-1,5 зарядов/чел. час. Таким образом, средняя расчетная продолжительность заряжания, укрытия и взрывания зарядов ШКЗ при производстве работ по обрушению строений с металлическим каркасом и резке различных металлических сооружений может быть принята равной 1,0 заряда/чел. час.

Учет имеющегося опыта производства взрывных работ по обрушению сооружений и строений с металлическим каркасом с использованием кумулятивных зарядов заводского изготовления позволит повысить надежность и безопасность производства работ и расширить область их применения.

Список литературы

1. Ганопольский М.И., Барон В.Л., Белин В.А., Пупков В.В., Сивенков В.И. Методы ведения взрывных работ. Специальные взрывные работы: учебное пособие. М.: Из-во МГГУ, 2007. - 563 с.
2. Козлов В.С., Федосеев В.С., Колганов Е.В., Захаров В.М., Калашников В.В. Энергия взрыва в ломопереработке. М.: ЗАО «Металлургиздат», 2007. - 240 с.
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности при взрывных работах. Сборник документов. Сер. 13. Вып. 14. М.: ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2014. - 332 с.

РАСЧЕТ ФПМ ЦВЕТНЫХ НЕГАТИВНЫХ ФОТОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СКВОЗНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГИБРИДНЫХ СИСТЕМ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Корчаков Денис Михайлович

Аспирант кафедры фотографии и народной художественной культуры, Санкт-Петербургский Институт Кино и Телевидения

Константинова Елена Владимировна

Кандидат технических наук, зав. кафедрой фотографии и народной художественной культуры, Санкт-Петербургский Институт Кино и Телевидения

Филимонов Руслан Петрович

Кандидат технических наук, профессор кафедры фотографии и народной художественной культуры, Санкт-Петербургский Институт Кино и Телевидения

АННОТАЦИЯ

Работа посвящена методам расчета функции передачи модуляции цветных негативных фотоматериалов для оценки сквозных характеристик гибридных систем воспроизведения изображений. Исследовалось влияние параметров сканирования цветных фотопленок на объективную оценку качества изображения в гибридных системах, а именно функцию передачи модуляции.

Ключевые слова: структуриметрия, резкость, гранулярность, ФПМ.

Гибридная система — это сложная система сканер-пленка. Сканер — это линейная система, а пленка нелинейная, поэтому необходимо перейти от оптической плотности к освещенности. Для решения этой задачи определялись ФПМ сканеров.

Ранее было установлено, что разрешающая способность современных фильм-сканеров при максимальных параметрах сканирования в 16 бит, 4000 ppi и цветовой модели GRAYSCALE находится в интервале 35-45 мм-1 при предельном коэффициенте передачи контраста равном 0,15. Эти параметры были также подтверждены субъективной экспертной оценкой.

В общем виде работа по расчету функции передачи модуляции цветных негативных фотоматериалов делится на 3 этапа:

1. Определение зависимости освещенности (Н) от яркостей пикселей (В)
2. Расчет ФПМ системы сканер-фотопленка.
3. Расчет ФПМ фотопленки

В процессе работы использовалась цветная негативная фотопленка FUJI ISO200. Для определения зависимости освещенности (Н) от яркостей пикселей (В) отсканированного изображения в фотопленку на универсальном экспозиционном приборе УКЭП-1 за нейтрально-серым светофильтром в печатали сенситометрический клин из 28 полей, константа клина 0,15. Радиальная мера абсолютного контраста со 180-ю

штрихами печатывалась контактно. Затем фотопленка проявлялась в фотолаборатории по стандартному процессу С-41. Значения оптических плотностей клина определялись на денситометре Baggie. Сканирование изображений клина и миры осуществлялось на фильм-сканере Nikon Super Coolscan 9000 ED в цветовой модели RGB, 16 бит на канал с максимальным разрешением 4000 ppi. Значения яркостей пикселей определялись в Adobe Photoshop. Обработка полученных данных производилась в Microsoft Office Excel.

На первом этапе для определения зависимости освещенности (Н) от яркостей пикселей (В) на денситометре определялась оптическая плотность (D) полей клина на фотопленке, строилась характеристическая кривая, определялся коэффициент контрастности γ . Полученные значения оптических плотностей пересчитывались в значения освещенностей по формуле:

$$H=10(D/\gamma) \quad (1)$$

где: Н — освещенность, лк/с,
D — оптическая плотность,
 γ — коэффициент контрастности.

Далее в Adobe Photoshop измерялись значения яркостей (В) клина. В Microsoft Office Excel строилась градуировочная кривая и определялась формула зависимости Н от В (Рисунок 1).

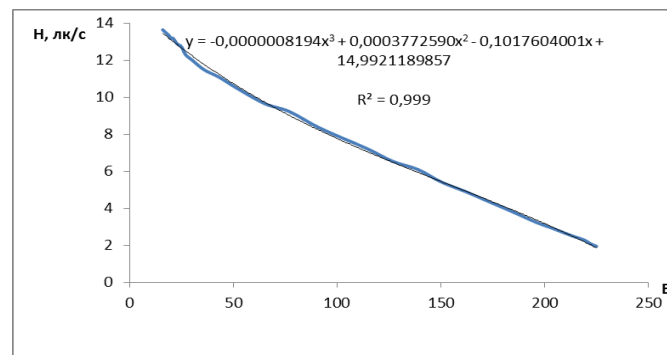


Рисунок 1. Градуировочная кривая и формула зависимости Н от В.

На втором этапе отсканированное изображение радиальной миры сегментировалось по частотам (Рисунок

2), и для каждого сегмента в Adobe Photoshop измерялись максимальные и минимальные яркости (B_{max} и B_{min}).

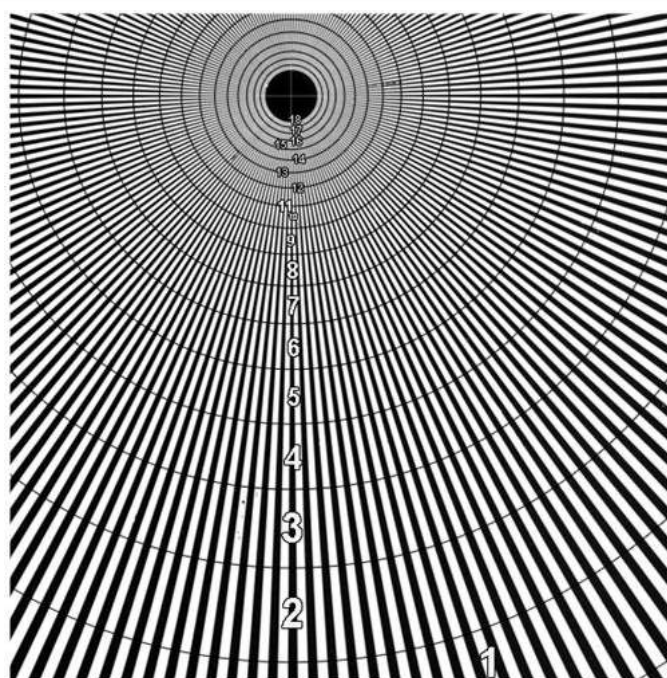


Рисунок 2. Сегментированная радиальная мира с отмеченными номерами сегментов.

Далее рассчитывается действующая освещенность, а затем ФПМ на каждой частоте. Полученные таким образом значения коэффициента передачи модуляции представляют собой характеристику фотографической системы сканер-фотопленка. График функции (Рисунок 3)

показывает, как данная фотографическая система воспроизводит детали, а при предельном коэффициенте передачи контраста равном 0,15 проходит предельная информационная граница, которая определяет возможности воспроизведения мелких деталей фотопленкой.

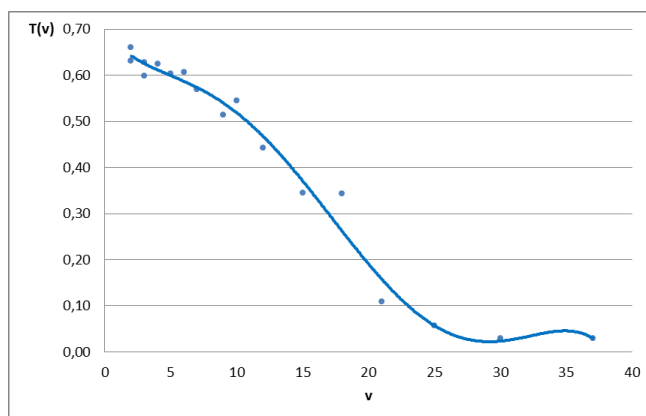


Рисунок 3. График ФПМ системы сканер-фотопленка.

На третьем этапе рассчитывается ФПМ фотопленки. Ранее подобным образом была определена ФПМ сканера и, зная ФПМ системы, расчет производится по формуле:

$$T(v)_{пл} = T(v)_{сист} / T(v)_{ск} \quad (2)$$

где: $T(v)_{пл}$ — функция передачи модуляции фотопленки, $T(v)_{сист}$ — функция передачи модуляции фотопленки, $T(v)_{ск}$ — функция передачи модуляции фотопленки.

Все три ФПМ представлены в виде таблицы 1 и графически Рисунок 4.

Таблица 1

Значения ФПМ сканера, системы и фотопленки на соответствующих частотах и сегментах мира.

Сегмент, мм	v , лин/мм	$T(v)_{сист}$	$T(v)_{ск}$	$T(v)_{пл}$
17	2	0,66	1	0,66
16	2	0,63	0,96	0,66
15	3	0,60	0,95	0,63
14	3	0,63	0,94	0,67
13	4	0,62	0,92	0,68
12	5	0,60	0,92	0,66
11	6	0,61	0,9	0,67
10	7	0,57	0,89	0,64
9	9	0,51	0,86	0,60
8	10	0,54	0,83	0,66

Сегмент, мм	v , лин/мм	$T(v)$ сист	$T(v)$ ск	$T(v)$ пл
7	12	0,44	0,79	0,56
6	15	0,34	0,72	0,48
5	18	0,34	0,61	0,56
4	21	0,11	0,44	0,25
3	25	0,09	0,31	0,28
2	30	0,05	0,3	0,16
1	37	0,03	0,22	0,13

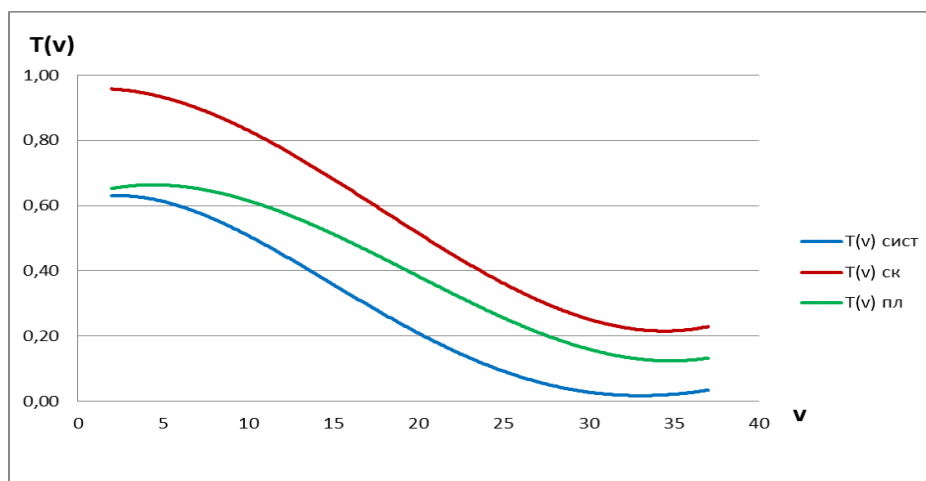


Рисунок 4. График ФПМ сканера, системы и фотопленки.

Из результатов эксперимента видно, что разрешающая способность фотопленки FUJI 200 равна 30-35 мм-1.

Можно утверждать, что независимо от типа изображения (черно-белое или цветное) такой метод оценки функции передачи модуляции будет объективным и позволит адекватно определять возможности воспроизведения мелких деталей фотопленкой как в нейтрально-сером цвете так и для 3 цветов и позволяет сравнивать цифровые системы регистрации изображений и аналоговые.

Список литературы

1. Августинович К.А., Основы фотографической метрологии. –М.: Легпромбытиздат, 1990. –288 с.
2. Вендровский К.В., Вейцман А.И., Фотографическая структурометрия. –М.: Искусство, 1982. – 270 с.
3. Константинова Е.В., Редько А.В., Филимонов Р.П. Фотографические системы с цифровым преобразованием изображения. СПбГУКиТ, Учебное пособие, 2001, –194с.

КОНЦЕПЦИЯ АУДИТА В СФЕРЕ НАУКИ И УМСТВЕННОГО ТРУДА

Кочетков Александр Анатольевич

Инженер АО «Концерн «СОЗВЕЗДИЕ», аспирант, г. Воронеж

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается сравнительно новая, но необходимая современному обществу авторская концепция аудита – аудит в сфере науки и умственного труда. Жизнеспособными и полностью научными могут являться идеи и теории, становление которых прослеживается в соответствии с моделью, приведенной далее.

ABSTRACT

The paper is about such new type of control as control of science (intellectual activity), application and characteristics of this control.

Ключевые слова: наука (умственный труд), качество, патентование, «Окно Овертона», главный конструктор ОКР (научный руководитель).

Keywords: science (intellectual activity), quality, patenting, the Overton Window, main constructor (scientific supervisor).

Имея многочисленные определения, наука (умственный труд) может рассматриваться, в том числе как особый вид деятельности, направленной на познание окружающего мира и производство новой информации. Подобная деятельность может быть подвергнута аудиту. В широком понимании аудит – это род деятельности по независимой экспертной оценке процессов, продукции или функционирования организации. На текущий момент

наиболее распространены финансовый, экологический, промышленный (прежде всего, операционный и технический) аудиты и аудит качества. Последний для дальнейшей работы необходимо рассмотреть подробнее.

Современные концепции управления качеством предполагают переход от всеобщего контроля к всеобщей ответственности, которая начинается на рабочих местах

исполнителей [4, с. 17]. Теоретически каждый исполнитель способен справляться с задачами любой сложности, независимо от его квалификации и опыта работы, это исключительно вопрос времени. К сожалению, в реальных условиях по времени неминуемо накладываются ограничения, в итоге могут заметно снижаться качество и конкурентоспособность продукции, а производство из-за наличия ошибок становится более затратным. Задача аудита качества – оценить степень соответствия результатов реализации политики в области качества запланированным.

В связи с переходом к информационному обществу такие оценки становятся нужны и в научной сфере в целях определения уровня качества умственного труда и жизнеспособности новых идей и теорий, ведь для более полного и своевременного воплощения идеи в реальность важно понимать принципы ее возникновения и развития. Соответствующую разновидность аудита должны начинать проводить задолго до патентования [6, с. 8], она должна

иметь более узкую направленность, чем менеджмент проектов [3, с. 71]. Следует заметить, что на ранних этапах НИОКР результаты научной деятельности не имеют материальной реализации, это значит, что только одни стандарты качества и специфические методы типа «Управленческой пятерки» оказываются неэффективными, поэтому предлагается использовать поэтапную методику оценки, являющуюся одновременно следствием и в какой-то мере продолжением модели «Окно Овертона», предложенной бывшим вице-президентом Макинского центра публичной политики (Мичиган, США) Джозефом Овертоном (1960-2003), – рисунок 1. Такая методика будет особенно актуальна в современных условиях, когда наука неизбежно начинает подчиняться экономической политике.

Этапы 0-1 своим содержанием напоминают входной контроль [2, с. 4], а четыре остальных – аудит качества продукции; такое сочетание делает предложенную концепцию аудита более разносторонней и объемной.

→

0. Это невозможно?	1. Сопоставления и консультации:	2. Теоретическая проработка:	3. Работы по внедрению:	4. Полное обнародование:	5. Актуальная наука:
- Как возникла эта идея? - Почему никто не занимался этим ранее? - Окончательная формулировка проблемы, целей и задач.	- Все возможности применения на практике; - Ответственные и полностью противоположные теории.	- Рабочая группа и научный руководитель (главный конструктор); - Методы исследований, расчеты и терминология; - Правообладатели результатов; - Документальное оформление (рабочие протоколы, отчеты).	- Признание результатов рабочей группой; - Начало практического применения и внедрение в учебные курсы; - Были ли дальнейшие доработки? Какие?	- Публикация результатов; - Защита диссертаций по мере возможности; - Различные дискуссии.	- Общественное признание; - Широкое применение на практике; - Привлечение инвестиций, прибыльность; - Новые научные школы.

Рисунок 1. Модель «Окно Овертона» применительно к аудиту науки и умственного труда

При переходе от нулевого этапа к первому тем, затронуемых для обсуждения, практически нет, но в дальнейшем теоретические материалы, лежащие за пределами «окон», могут быть отвергнуты экспертами бюро управления качеством и аудита (аудиторской организации и др.) как ненаучные. Движение «окна» должен поддерживать некий опорный случай, условно обозначенный стрелкой, в котором необходимо применение именно материалов рассматриваемой теории. Дополнительные вопросы включаются в модель решением экспертов-аудиторов. Заполнение модели осуществляется исследователями и аудиторами совместно, в пределах их компетенций, причем аудиторы и главный конструктор (научный руководитель) должны быть полностью равноправны, хорошо информированы и при необходимости дополнять друг друга. Большое значение при проведении аудита в сфере науки и умственного труда имеет прогнозирование [5, с. 105]. Другие важные положения концепции: непрерывность образования – постоянное обучение и повышение квалификации специалистов, соблюдение учеными принципов научной этики, обязательность проверки выполнения норм охраны труда [1], приветствуется летучий характер аудитов.

Теоретически, благодаря данной концепции может быть создана новая разновидность аудита, применять которую станет возможно, если результаты умственного труда претендуют на статус революционного научного направления или являются составной частью крупной ОКР, инвестиционного проекта. Может случиться, что в обозримом будущем именно такой аудит поспособствует более интенсивному развитию отечественной науки и повышению уровня организации исследований.

Список литературы

1. Асташкин В. П. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда: учебное пособие. В 3-х ч. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2004-2008.
2. Бережной В. П., Дубицкий Л. Г. Выявление причин отказов РЭА. М.: Радио и связь, 1983. – 232 с.
3. Жердева В. Б., Кочетков А. А. Управление социальными проектами в системе высшего профессионального образования на примере ВГТУ // Современные тенденции в науке и образовании: Сборник научных трудов по материалам Международной

- научно-практической конференции: в 5 частях. Часть 1. – М.: «АР-Консалт», 2015. – С. 71-73.
4. Каблашова И. В. Всеобщий менеджмент качества (TQM). Перспективы, проблемы, решения. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 1999. – 158 с.
 5. Климова Н. В. Экономический анализ (теория, задачи, тесты, деловые игры): учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2010. – 287 с.
 6. Патентоведение. Учебник для вузов / под ред. В. А. Рясенцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1976. – 269 с.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ОНТОЛОГИИ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ И СОПРОВОЖДЕНИЯ КОМПЛЕКСА ПРОГРАММ

Курбатов Сергей Сергеевич

кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский центр электронной вычислительной техники, г. Москва

Красовицкий Иван

Магистрант, Национальный Исследовательский Университет "МЭИ", г. Москва

TOOLS OF FORMATION OF THE ONTOLOGY FOR THE MODERNIZATION AND MAINTENANCE OF COMPLEX PROGRAMS

*Curbatow Sergey, Candidat of Science, senior researcher, Research center for electronic computer technology, Moscow
Krasovitskiy Ivan, master student, National Research University "Moscow Energy Institute", Moscow*

АННОТАЦИЯ

В статье описаны предложенные и реализованные инструментальные средства взаимодействия с онтологией для поддержки решений программиста. Решения относятся к модернизации и сопровождению достаточно крупного комплекса программ. Инструментальные средства протестированы в предметной области автоматизации предприятий сетевой торговли (ритейл). Онтология предполагает существенное упрощение и ускорение работы программиста в данной предметной области.

ABSTRACT

The article describes the proposed and the implemented tools interact with the ontology to support the decisions of the programmer. Decisions related to the upgrade and maintenance of large complex programs. The tools tested in the subject field of automation of retail chains (retail). Ontology implies a significant simplification and acceleration of the programmer's work in the subject area.

Ключевые слова: онтология для поддержки программиста, инструментальные средства формирования онтологии

Keywords: ontology to support the programmer, tools for the formation of the ontology

Введение

Стремительный рост аппаратных возможностей современных ЭВМ не сопровождается столь же резким увеличением производительности труда программистов. Известные концепции структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования, языки спецификаций, CASE-средства и т.п., разумеется, существенно упростили и ускорили процесс создания программных систем. Однако, разрыв между предоставляемыми аппаратурой ресурсами и эффективностью программирования сохраняется. Одно из многообещающих направлений для преодоления этого разрыва связано с использованием при проектировании программного обеспечения онтологий и именно этому направлению посвящена данная работа. Предполагается, что онтология, содержащая знания как о задаче в предметной области, так и о текущем состоянии программной системы, реализующей эту задачу, позволит значительно облегчить процесс модернизации (усовершенствования) программного обеспечения (ПО).

1. Онтологически-ориентированная разработка ПО

Разработка ПО с использованием онтологии (ontology-drivey development soft) исследовалось в ряде работ [1]. Элементы такого подхода содержит и парадигма порождающего программирования [2]. В аспекте эквивалентных преобразований с опорой на содержательную сторону программ дан анализ проблемы в [3]. Экспресс-анализ работ в данном направлении показывает, что основные трудности концентрируются в проблеме эффек-

тивного отображения онтологических концептов в программные коды, а также в слабом развитии инструментальных средств, позволяющих анализировать тексты крупных комплексов программ и представлять их в виде онтологических структур.

Пределным вариантом высокоуровневой разработки ПО является синтез программ по описаниям на технически-ориентированном естественном языке (ЕЯ). Эта проблема пока находится в стадии становления, отдельные результаты носят в основном рекламный характер [4 Пегас]. Тем не менее работы в данном направлении представляются весьма перспективными. В настоящей статье предлагается частное решение общей проблемы разработки ПО с использованием онтологии, а именно разработка и реализация инструментальных средства формирования онтологии для поддержки решений программиста в рамках достаточно крупного комплекса программ.

2. Общие сведения о предметной области

Логика и программная реализация инструментальных средства формирования онтологии разрабатывались на достаточно общем уровне, но ориентируясь на комплексы программ, включающих тысячи модулей сотни таблиц базы данных. Именно масштабность задачи определяет целесообразность использования онтологии, для небольших задач программисту проще работать в традиционном, ручном режиме. Концепты онтологии содержат описания программ, таблиц/полей базы и объектов предметной области на метауровне, отображаемом в конкрет-

ные описания предметной области и реальной информационной системы. В качестве такой предметной области, на которой тестировались создаваемые инструментальные средства, была выбрана область автоматизации предприятий сетевой торговли (ритейл).

Конкретно для тестирования использовалась программная система *gestori* [5], являющаяся оболочкой, настраиваемой для реальных предприятий. В процессе настройки учитывается специфика торгового предприятия: иерархия товаров и подразделений предприятия, сведения о поставщиках и заказчиках, взаимодействие с кассовыми аппаратами, организация складского учета, особенности формирования нормативно-справочной и отчетной документации и многое другое. Концептуальная специфика предметной области во многом зафиксирована в программах и базе данных системы, поэтому основное внимание при разработке инструментальных средств было уделено онтологическому представлению собственно программам и базе данных системы. Концептами такого представления являются: <модуль>, <процедура>, <функция>, <параметр>, <таблица>, <поле> и т.п., а отношениями, например, <вызывает>, <входит_в>, <использует> и т.д.

3. Логика разработки инструментальных средств и программная реализация

Общая логика построения онтологии, хранящей знания о программной системе и предметной области, описана в [6]. В рамках данной работы эта логика развивается и детализируется по следующим пунктам:

- элементы аксиоматики предметной области;
- элементы аксиоматики программ системы;
- фильтры онтологии и элементы визуализации;
- сервисные функции поддержки программиста (поиск и локализация в текстах программ);
- элементы сервиса для генерации программ.

Аксиоматика предметной области, как уже отмечалось, в основном неявно фиксирована в программах *gestori* и схеме базы данных. Известно, что в явном виде отношения между объектами предметной области представляются в концептуальной модели базы данных [https://ru.wikipedia.org/wiki/проектирование_баз_данных], которая естественно отображается в онтологии. Вопросы создания такой модели получили достаточное развитие и в рамках данной работы не рассматриваются. Дополнительные элементы аксиоматики относятся к бизнес-логике системы, например, <приход товара> увеличивает общее количество товара в системе, а <расход> - уменьшает. Важным элементом аксиоматики является фиксированный в системе метод учета цены по среднему значению, в отличие от учета по партиям. Это позволяет при организации с помощью онтологии высокоуровневого интерфейса (в отличие от стандартного интерфейса *gestori*) объяснить пользователю неудачу при формулировке запроса, противоречащего принятому в системе методу учета.

В качестве первоочередных элементов аксиоматики программ системы выбирались те, которые непосредственно ориентированы на программиста, например, позволяющие отвечать на вопросы типа:

- Почему отсутствует диагностическое сообщение в недавно измененном тексте?
- Где объявлена некоторая переменная и какова ее область действия?
- Выполняет ли данный модуль запись в базу данных?

- Каковы предполагаемые места изменений текстов программ по заданному на естественном языке тексту технического задания?

Вследствие масштабности задачи, для которой предназначена онтология, важны фильтры по концептам, позволяющие вычленивть обзоримый фрагмент онтологической структуры. Далее этот фрагмент может использоваться для логического вывода или для визуализации. Типичным примером фильтра является выделение цепочки вызовов от модуля А к модулю Б. Для онтологии спроектированы и реализованы фильтры, которые в диалоговом режиме вычлениают в браузерах интересные для программиста подмножества концептов онтологии. Визуализация результатов выполняется с помощью свободно распространяемого фреймворка *treebolic*, для которого соответствующие данные конвертируются в XML-файл.

Сервисные функции поддержки программиста используют лингвистические средства онтологии, позволяющих формировать по ЕЯ-описаниям шаблоны регулярных выражений для поиска в текстах программ. Переход от естественно-языковых описаний к формальным структурам регулярных выражений описан в [7] для английского языка и в [8] для русского. В первой работе делается акцент на эквивалентные преобразования регулярного выражения, во второй - на использование метапеременных онтологического уровня. В используемых лингвистических средствах акцент сделан на русский язык с возможностью перифразирования ЕЯ-описания поискового запроса и получения канонической структуры шаблона для поиска регулярного выражения.

Элементы сервиса для генерации программ сканируют тексты модулей верхнего уровня системы, имеющие ЕЯ-описания в онтологии. В результате сканирования должны быть выявлены возможности интеграции работы этих модулей и получения новой функциональности в системе. Например, в системе имеются модуль, позволяющий получить остатки товаров на дату и модуль отчета по товарам, проданным на кассах. Тогда по ЕЯ-описанию "Найти кассы, на которых был продан товар, остатки которого на 10.03.2016 больше 1000" для генерации программы надо вычленивть в соответствующих модулях фрагменты, ответственные за формирование параметров и результатов расчета.

Предполагается, что после вычленения может быть сгенерирована программа, интегрирующая работу модулей, в данном случае через концепт <дата>. Отметим, что данная ситуация аналогична организации представления (*view*), но отличается сложной бизнес логикой, реализуемой модулями <остатки_товара> и <продажа_на_кассах>, которая не представляется непосредственно конструкциями SQL.

По каждому из перечисленных пунктов были разработаны и программно реализованы модули, воплощающие логику декларируемых инструментальных средств. Технические результаты разработки отражены на HTML-странице [9].

4. Тестирование

Тестирование подтвердило работоспособность созданных инструментальных средств и целесообразность их использования для поддержки работы программиста. Разработанные программные инструменты облегчающих отладку программ, на основе анализа содержательных свойств программ, фиксированных в онтологии.

Онтология помогает программисту при отладке его программ за счет выявления явных семантических ошибок и подозрительных мест программы, а также за счет

выявления нарушений инвариантных соотношений и других свойств вычислений в интересующих программиста точках программы. Сложность и масштабность задачи не позволяют с абсолютной точностью выявить нетривиальные семантические ошибки, но эвристические методы позволяют обратить внимание программиста на локализацию потенциальных семантических нарушений.

Другая важная функция инструментальных средств заключается в выдаче рекомендаций по улучшению программного кода. Формальные методы, базирующиеся на эквивалентных преобразованиях, весьма сложны и не использовались в рамках данной работы. Скорее разработанные инструментальные средства использовали методы в стиле факторинга [10]. В частности, типичной задачей является упорядочение программных фрагментов меню, хаотично представленных в исходном программном тексте.

5. Заключение

В отличие от макетного варианта [6], данные инструментальные средства непосредственно ориентированы на поддержку программиста, модернизирующего и сопровождающего комплекс достаточно крупных программ. Дальнейшее развитие этих средств связано с выявлением и снятием ограничений как в лингвистическом, так и в алгоритмическом компонентах онтологии. Большой корпус ЕЯ-описаний реальных ТЗ приведен на HTML-странице [9]. Предполагается использование этого корпуса для более масштабного тестирования инструментальных средств.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ), проект №15-07-03847. Благодарим разработчиков выбранной для экспериментального исследования системы управления сетевой торговлей за консультацию и ценные советы по улучшению интерфейса с онтологией.

Литература

1. Jeff Z. Pan, Steffen Staab, Uwe Aßmann, Jurgen Ebert, Yuting Zhao Ontology-Driven Software Development, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013
2. Чернецки К., Айзенкер У. Порождающее программирование: методы, инструменты, применение / Пер. с англ. СПб: Питер, 2005.
3. Саберфельд В.К., Автореферат диссертации по теме "Анализ свойств и эквивалентные преобразования на моделях программ", Новосибирск 1994.
4. Пегас, http://www.pegasus-project.org/ru/Teoria_Tehnika.html
5. <http://www.fit.ru/solutions/software/gestori/>
6. Курбатов С.С., Лобзин А.П., Хахалин Г.К. Онтология для автоматизированного синтеза программ по описанию на предметно-ориентированном естественном языке // Труды IV Всероссийской конференции с международным участием «Знания – Онтология – Теории» (ЗОНТ-13). –Новосибирск: Институт математики СО РАН, 2013.
7. Kushman Nate, Barzilay Regina. Using Semantic Unification to Generate Regular Expressions from Natural Language // Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory Massachusetts Institute of Technology – 2013.
8. Мерзляков Д.А. Генерация регулярных выражений для автоматизации проверки текстов открытого характера. Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2010.
9. <http://www.eia-dostup.ru/RFFI-15-17.htm>
10. Фаулер М., Рефакторинг: улучшение существующего кода, Пер. с англ. СПб: Символ - Плюс, 2003, 432 с.

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕЙ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ МЕТАЛЛА ЭЛЕМЕНТОВ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Лютарь Виталий Станиславович

заведующий отделом экспертизы объектов угольной горнорудной промышленности ООО «РЦ ДИС», г. Владивосток

Гаркаев Евгений Александрович

заведующий отделом экспертизы объектов котлонадзора и подъемных сооружений ООО «РЦ ДИС», г. Владивосток

Бражников Александр Алексеевич

заведующий отделом экспертизы взрывопожароопасных объектов ООО «РЦ ДИС», г. Владивосток

АННОТАЦИЯ

Предложена методика и технология металлографического метода неразрушающего контроля для получения реальной информации о структуре металла работающей конструкции, с целью определения исходных данных для расчета остаточного ресурса.

ABSTRACT

The technique and technology of metallographic NDT method to get the real information about the structure of the metal operating structure in order to determine the source data for the calculation of residual life.

Ключевые слова: металлографический метод; микрошлиф; структура материала; реплика; степень повреждения металла.

Keywords: metallographic method; microsection; material structure; replica; the degree of damage to the metal.

Структурно-механическая модель процесса разрушения, изложенная в работе [1], позволяет на базе сведений о стандартных механических характеристиках металла (Бвр, Б0,2, σ , m) и размеров структурных элементов определить критерии конструктивной прочности элементов Kth, K1c – пороговый и критический коэффициент интенсивности напряжений соответственно.

Расчетная схема работоспособности сварных конструкций с использованием указанных критериев предполагает, что методы и аппаратура неразрушающей технической диагностики должны обладать такими функциональными возможностями, которые позволяли бы более полно проводить измерение и анализ параметров, сопутствующих процессу деформирования при статическом и динамическом нагружении элементов конструкции.

Одним из важных критериев для неразрушающих методов является критерий информативности, то есть качественная и количественная оценка контролеспособности объекта (металла). С этих позиций на первое место можно поставить металлографические методы. Ценность оптических исследований с помощью светового микроскопа состоит в их статистической глубине, в возможности оценки общей структуры, характерной для всего объема металла. Наблюдение структурных изменений на поверхности металла с помощью микроскопа дает исключительно “динамическую” информацию о происходящих усталостных процессах в металле.

Применение метода металлографии для диагностики сварных элементов конструкций в эксплуатационных условиях ограничивают следующие причины: трудность проведения наблюдений, сложность и высокая стоимость оборудования, необходимость проведения подготовительных операций (шлифовка, полировка, травление). Однако имеются возможности по их устранению.

В настоящее время приготовление микрошлифов непосредственно на конструкции производится с использованием шлифовки и механической (электрической) полировки. Для приготовления шлифов непосредственно на трубах пользуются переносной шлифовальной машинкой с гибким валом. Шлифование выполняется войлочным кругом с наклеенным на него слоем абразивного порошка. Полировку производят войлочным кругом с применением пасты ГОИ или алмазных паст.

Один из способов электрохимической полировки на поверхности конструкции заключается в том, что к поверхности через кольцевую изолирующую прокладку прижимается сосуд, являющийся электролизером. Стенки этого сосуда образуют катод, а анодом служит полируемое изделие. В дне электролизера имеется отверстие, размер которого соответствует площади шлифа.

При другом способе используется электролиз в тонкой пленке электролита между полируемой поверхностью и накладным катодом. Катод представляет собой стержень или пластину из нержавеющей стали. Используемые переносные приборы состоят из блока питания, тампона с катодом и кюветы для электролита. Данный способ дает возможность получать микрошлифы на участках деталей и конструкций самой различной конфигурации.

Необходимую информацию о структуре в любой точке конструкции можно получить, используя метод реплик. Метод реплик состоит в том, что с поверхности объекта с помощью какого-либо вещества получают отпечаток, воспроизводящий рельеф поверхности. Практическая значимость этого метода определяется, с одной стороны, тем, что позволяет получить информацию о структуре реальной, работающей конструкции, а с другой - широким диапазоном размеров составляющих структуры, выявляемых репликой от микрон (оптическая микроскопия) до сотен ангстрем (растровая и просвечивающая электронная микроскопия).

Процедура получения реплик состоит из следующих операций:

- металлографической подготовки, включающей шлифование, полирование, травление;
- подготовки самой реплики;
- отделения ее от объекта.

При этом к качеству шлифов, предназначенных к исследованию с помощью реплик, предъявляются следующие требования:

1. На поверхности шлифа не должно быть наклепанного слоя, наличие которого при последующем травлении не позволит четко выявить мелкие детали структуры металла и получить конкретное изображение.
2. При полировании и травлении шлифов не допустимы выкрашивания частиц избыточных фаз карбидных, интерметаллидных и неметаллических включений.
3. Поверхность шлифа должна быть чистой от посторонних частиц и каких-либо продуктов травления, которые могут привести к загрязнению реплик и внесению дополнительных данных, не относящихся к структуре исследуемого материала.
4. На поверхности шлифа после травления должен быть рельеф, точно соответствующий структуре исследуемого объекта.

Для усиления контраста обычно специально оттеняют рельеф лаковой реплики косым напылением тяжелого металла в вакууме. При этом основное преимущество способа - простота - теряется. Поэтому метод лаковых реплик заменяется другим, более совершенным методом.

Когда необходимо оценить процесс образования вторичных фаз, а также появление микронесплошностей в силовых элементах реальных конструкций, наиболее эффективен метод двусторонней реплики. Он состоит в том, что сначала получают отпечаток первой ступени, затем на него в вакууме напыляют металл или уголь. После этого отпечаток первой ступени растворяют и полученную металлическую или угольную пленку (собственно реплику) которую исследуют с помощью просвечивающего электронного микроскопа. Разрешающая способность у этих реплик такая же, как у лаковых и полистироловых.

Материалом для приготовления односторонней реплики служит полистирол. Полистирол нарезают на квадраты 10×10 мм и тщательно обмывают в спирте. После этого полистирол помещают в бензол до размягчения верхнего слоя, а затем накладывают на подготовленную поверхность исследуемой области конструкции при некотором давлении. После высыхания отпечаток отделяют от конструкции простым сдиранием и на него в вакууме напыляют металл.

Полистироловые реплики имеют важное значение при металлографическом исследовании зернограницной структуры, крупных включений, пор, трещин, а также при необходимости качественного изучения одного и того же участка структуры в диапазоне увеличений от 100 до 20000 в растровом электронном микроскопе.

Для получения двусторонних реплик применяют двухступенчатый способ. Для приготовления пластического отпечатка первой ступени используется основа рентгеновской пленки. Пленку отмывают от фотографической эмульсии в горячей воде, а затем промывают в спирте. На пленку наносят несколько капель ацетона и через 20-30 секунд накладывают на поверхность исследуемой области конструкции при некотором давлении. После затвердевания размягченного слоя пленка легко отделяется.

Отпечаток второй ступени представляет собой угольную пленку, которую получают на установке ВУП-5 распылением угольных электродов в вакууме 1-10-4 мм рт.ст.

Исследование некоторых физических процессов и целого ряда технических задач сводится к анализу микро-

структурных изображений, то есть изображений, содержащих множество однотипных элементов, линейные размеры которых малы по сравнению с областью анализа. В качестве примера на рис. 1 приведена структура комплекса оборудования для оценки размера структурного элемента.

Вышеперечисленные методики дают возможность устранить некоторые недостатки металлографического метода и сделать его пригодным для диагностических целей. Основным недостатком метода является то, что для

принятия решения о состоянии конструкции требуется наличие моделей разрушения и расчетных схем, куда, как исходные данные, должны входить измеренные напряжения, определить которые в местах концентрации на реальной конструкции довольно сложно. Если даже принятая модель достаточно совершенна, но при расчете использовались приближенные исходные данные, то можно говорить лишь о расчетной приближенной оценке ресурса.

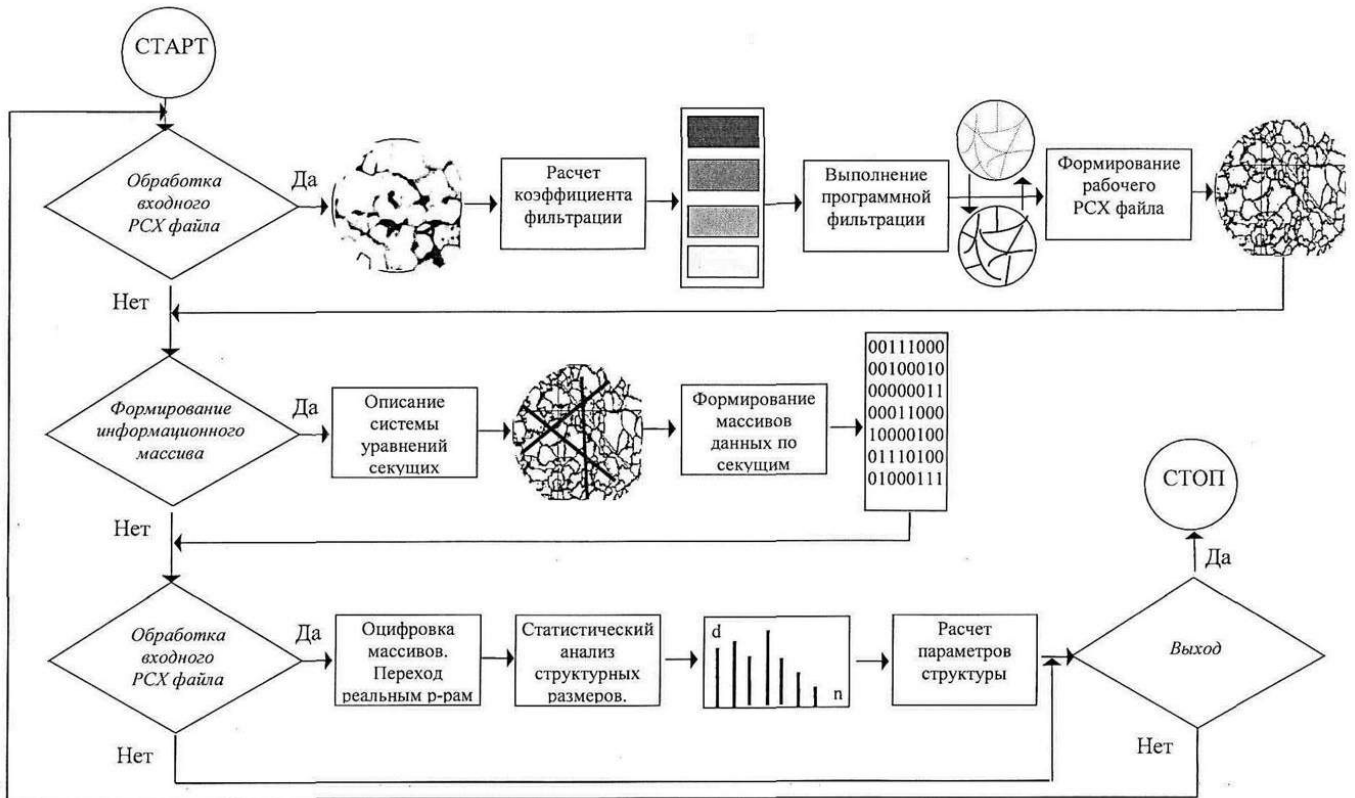


Рисунок 1. Схема оценки размера структурного элемента

Необходимо отметить, что в настоящее время еще не разработан надежный метод, который был бы лишен указанного недостатка.

Металлографический метод является основой для построения экспериментального закона распространения длин поверхностных микротрещин. Подготовленную для микрошлифа поверхность можно обрабатывать методами люминесцентной или цветной капиллярной дефектоскопии, которые выявляют поверхностные трещины длиной в несколько десятков микрон.

Весьма успешно и интенсивно в настоящее время развивается метод акустической эмиссии. Некоторые исследователи предполагают, что в будущем после совершенствования теоретической и технико-методической базы этот метод позволит без многоступенчатых расчетов выдавать окончательное решение о состоянии объекта.

Отметим, что глубокие фундаментальные исследования, вскрывающие сущность процесса образования и развития разрушения, требуют больших интеллектуальных и материальных затрат и поэтому трудно ожидать законченного решения задачи для практики в ближайшее время.

С другой стороны, экспериментально установленные четкие корреляционные связи между процессами, протекающими в материалах при их деформировании, и

акустическими сигналами, сопровождающими эти процессы, дают возможность выбрать определенные характерные признаки, определяющие степень повреждения металла, которые могут использоваться для распознавания состояния конструкции.

Широко используемый на практике для обнаружения дефектов ультразвуковой метод может также применяться и для оценки физико-механических свойств металлов: модулей упругости, текстуры, величины зерна, предела прочности и текучести и т.д. Использование метода основано на корреляционной зависимости свойств материала с его акустическими характеристиками. Однако существующая аппаратура обеспечивает надежную работу только в области обнаружения дефектов.

Перечисленные методы имеют свои недостатки и преимущества, но при всем многообразии методов контроля максимальный эффект достигается совместным их использованием, когда решения принимаются на основе применения разных методов с учетом информации, получаемой от нескольких средств контроля.

Список литературы

1. Матохин Г.В. Оценка ресурса сварных конструкций из феррито-перлитных сталей.- Владивосток: Издательство ДВГТУ, 2001.- 202 с.

ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПО МГНОВЕННЫМ ЗНАЧЕНИЯМ ОРТОГОНАЛЬНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ*

Мелентьев Владимир Сергеевич

Д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой информационно-измерительной техники, Самарский государственный технический ун-т, г. Самара

АННОТАЦИЯ

Для оперативного измерения и контроля интегральных характеристик сигналов, близких к гармоническим, широко используются методы, которые обеспечивают определение параметров по отдельным мгновенным значениям напряжения и тока за время, менее периода входного сигнала. Дальнейшее сокращение времени измерения производится за счет формирования дополнительных сигналов, сдвинутых относительно входных по фазе, и определении информативных параметров по мгновенным значениям входных и дополнительных сигналов. Целью работы является теоретическое исследование нового метода измерения параметров гармонических сигналов. Предлагается функциональная схема средства измерения, реализующего метод. Приводятся результаты анализа погрешности по модулю и частотной погрешности фазосдвигающих блоков, осуществляющих формирование дополнительных сигналов.

ABSTRACT

For efficient measurement and control of the integral characteristics of the signals, which are close to harmonic, widely used methods that provide the definition of the parameters on individual instantaneous values of voltage and current for the time period of less than the input signal. Further reduction of measurement time is made by forming additional signals shifted relative to the input phase, and determining informative parameters on instantaneous values of input and additional signals. The purpose of the work is a theoretical study of a new method of measuring the parameters of harmonic signals. The functional diagram of measuring equipment that implements the method is offered. The results of the analysis of the modulus error and frequency error of phase-shifting units, which implemented the formation of additional signals, are offered.

Ключевые слова: гармонический сигнал, интегральные характеристики, мгновенные значения, погрешность
 Keywords: harmonic signal, integrated characteristics, instantaneous values, an error

Измерение параметров периодических процессов находит чрезвычайно широкое применение при контроле и испытаниях электромеханических систем, электротехнического оборудования, в системах учета и контроля качества электроэнергии и системах автоматизированного управления.

В подавляющем числе случаев периодические процессы различной физической природы преобразуются в электрические сигналы, удобные для измерения и обработки.

Важнейшую роль играют гармонические сигналы, которые широко используются в измерительной технике для анализа и синтеза измерительных сигналов.

В настоящее время успешно развивается направление, связанное с разработкой методов и средств измерения интегральных характеристик по отдельным мгновенным значениям гармонических сигналов, не связанным с периодом входного сигнала [1]. Это обеспечивает существенное сокращение времени измерения параметров за счет того, что интегральные преобразования, связанные с длительностью периода сигнала, заменяется арифметическими операциями с отдельными мгновенными значениями сигналов.

Реализация такого подхода предусматривает два способа разделения мгновенных значений сигналов: во времени и в пространстве [2].

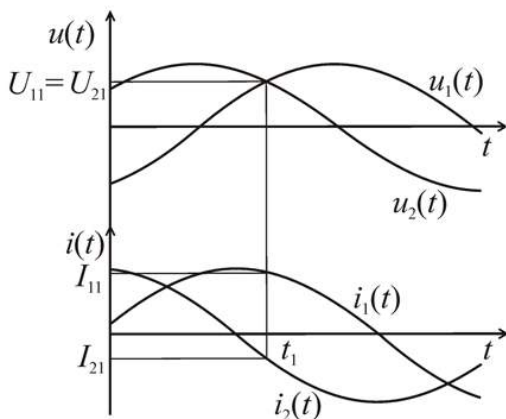


Рисунок 1. Временные диаграммы, поясняющие метод

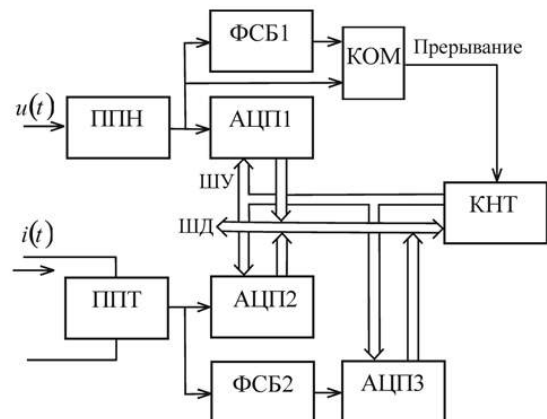


Рисунок 2. СИ, реализующее метод

В последнем случае используется формирование дополнительных сигналов, сдвинутых относительно входных на определенный угол. При этом общее время измерения интегральных характеристик гармонических сигналов (ИХГС) обычно уменьшается [3].

Упрощение алгоритма определения ИХГС и сокращение аппаратных затрат обеспечивают методы, в которых в качестве дополнительных сигналов используются ортогональные составляющие входных [4].

В статье исследуется новый метод определения ИХГС, реализация которого обеспечивает дальнейшее сокращение времени измерения.

Метод основан на том, что формируют дополнительные сигналы напряжения и тока, сдвинутые относительно входных на 90°; в момент равенства входного и дополнительного напряжений одновременно измеряют мгновенные значения входного напряжения, входного и дополнительного сигналов тока и определяют ИХГС по измеренным значениям [5].

Временные диаграммы, поясняющие метод, представлены на рисунке 1.

Для входного напряжения $u_1(t) = U_m \sin \omega t$ и тока $i_1(t) = I_m \sin(\omega t + \varphi)$ и дополнительных сигналов напряжения $u_2(t) = U_m \cos \omega t$ и тока $i_2(t) = I_m \cos(\omega t + \varphi)$ в момент времени t_1 , когда основное и дополнительное напряжения будут равны, выражения для мгновенных значений сигналов примут вид:

$$U_{11} = U_m \sin \alpha_1; U_{21} = U_m \cos \alpha_1; \\ I_{11} = I_m \sin \alpha_2; I_{12} = I_m \cos \alpha_2,$$

где U_m, I_m - амплитудные значения напряжения и тока; α_1, α_2 - фазы сигналов напряжения и тока в момент времени t_1 ; $\varphi = \alpha_2 - \alpha_1$ - угол сдвига фаз между сигналами напряжением и током; ω - угловая частота входного сигнала.

Мгновенные значения U_{11} и U_{21} будут равны,

$$\alpha_1 = \frac{\pi}{4} + \pi l, \text{ где } l = 0, 1.$$

В этом случае выражения для определения основных ИХГС примут вид:

- среднеквадратические значения (СКЗ) напряжения и тока

$$U_{СКЗ} = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = |U_{11}|; \tag{1}$$

$$I_{СКЗ} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{I_{11}^2 + I_{21}^2}{2}}; \tag{2}$$

- активная (АМ) и реактивная (РМ) мощности

$$P = \frac{U_{11}(I_{21} + I_{11})}{2}; \tag{3}$$

$$Q = \frac{U_{11}(I_{11} - I_{21})}{2}. \tag{4}$$

Средство измерения (СИ), реализующее метод представлено на рисунке 2.

В состав СИ входят: первичные преобразователи напряжения ППН и тока ППТ; аналого-цифровые преобразователи АЦП1, АЦП2 и АЦП3; фазосдвигающие блоки ФСБ1 и ФСБ2, осуществляющие сдвиг входных сигналов на 90°; компаратор КОМ; контроллер КНТ, шины управления ШУ и данных ШД.

Одним из существенных недостатков СИ, реализующих данный метод и использующих мгновенные значения как входных, так и дополнительных сигналов, является погрешность по напряжению (погрешность по модулю) ФСБ.

При реализации метода используется только мгновенное значение дополнительного тока. Однако, если амплитудное значение напряжения на выходе ФСБ1 отличается от входного на величину ΔU_M , то равенство ортогональных составляющих напряжения произойдет

при угле $\alpha_1 \neq \frac{\pi}{4}$, что неизбежно приведет к дополнительной погрешности.

В этом случае равенство ортогональных составляющих происходит, если мгновенные значения $U_{21} = (U_m + \Delta U_M) \cos \alpha'_1$ и $U_{11} = U_m \sin \alpha'_1$ будут равны между собой. Отсюда следует, что $U_m (\sin \alpha'_1 - \cos \alpha'_1) = \Delta U_M \cos \alpha'_1$ или $\sin \alpha'_1 - \cos \alpha'_1 = h_U \cos \alpha'_1$ (где $h_U = \Delta U_M / U_m$).

Из последнего выражения можно определить угол α'_1 :

$$\alpha'_1 = \arctg(h_U + 1). \tag{5}$$

Из выражения (5) с учетом (1) следует, что относительная погрешность определения СКЗ напряжения будет равна

$$\delta_{U_{СКЗМ}} = \sqrt{2} \sin[\arctg(h_U + 1)] - 1. \tag{6}$$

При $h_U = 0,1\%$ $\delta_{U_{СКЗМ}} = 0,05\%$.

Если считать, что амплитудное значение дополнительного сигнала тока отличается от амплитуды входного

на величину ΔI_M , то мгновенное значение дополнительного тока примет вид: $I_{21} = (I_m + \Delta I_M) \cos \alpha_2$.

Если предположить, что мгновенные значения входного тока измерены без погрешности, то, используя предложенную в [1] методику оценки погрешности определения ИХГС, можно найти значения абсолютных погрешностей измерения СКЗ тока, АМ и РМ:

$$\Delta I_{СКЗМ} = \left| \frac{\partial I_{СКЗ}}{\partial I_{21}} \right| \Delta I_M; \tag{7}$$

$$\Delta P_M = \left| \frac{\partial P}{\partial I_{21}} \right| \Delta I_M; \tag{8}$$

$$\Delta Q_M = \left| \frac{\partial Q}{\partial I_{21}} \right| \Delta I_M. \tag{9}$$

Используя выражения (2) – (5) и (7) – (9), можно найти относительные погрешности измерения СКЗ тока и приведенные погрешности определения АМ и РМ:

$$\delta_{I_{СКЗМ}} = h_I |\cos \alpha_2|; \tag{10}$$

$$\gamma_{PM} = \gamma_{QM} = h_I \sin[\arctg(h_U + 1)]. \tag{11}$$

Анализ (10) показывает, что выражение для погрешности определения СКЗ тока зависит от начальной фазы α_2 . При $h_I = 0,1\%$ $\delta_{I_{СКЗМ}}$ не превышает 0,1%.

Из (11) следует, что приведенные погрешности определения АМ и РМ зависят только от погрешности по модулю. При $h_U = h_I = 0,1\%$ $\gamma_{PM} = \gamma_{QM} = 0,03\%$

Другим видом погрешности, которая может возникнуть при реализации метода, является частотная погрешность ФСБ. Если при анализе влияния частотной погрешности фазосдвигающих блоков на погрешность результата измерения ИХГС считать, что углы сдвига фазы ФСБ1 и ФСБ2 отклоняются от 90° на одинаковый угол $\Delta\beta$, то дополнительные сигналы примут вид:

$$u'(t)_2 = U_m \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2} + \Delta\beta\right) = U_m \cos(\omega t + \Delta\beta);$$

$$i'_2(t) = I_m \sin\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2} + \Delta\beta\right) = U_m \cos(\omega t + \varphi + \Delta\beta)$$

Мгновенные значения сигналов в момент времени t_1 будут равны:

$$U''_{11} = U_m \sin \alpha''_1; U''_{21} = U_m \cos(\alpha''_1 + \Delta\beta); I''_{11} = U_m \sin(\alpha''_1 + \varphi); I''_{21} = U_m \sin(\alpha''_1 + \varphi + \Delta\beta)$$

Равенство U''_{11} и U''_{21} происходит при угле $\alpha''_1 = \frac{\pi}{4} + \pi l - \Delta\beta$. Если $l=0$, то мгновенные значения сигналов примут вид:

$$U''_{11} = U_m \sin\left(\frac{\pi}{4} - \Delta\beta\right); I''_{11} = U_m \sin\left(\frac{\pi}{4} - \Delta\beta + \varphi\right); I''_{21} = U_m \sin\left(\frac{\pi}{4} + \varphi\right)$$

Используя мгновенные значения сигналов, можно найти погрешности определения ИХГС:

$$\delta_{U\beta} = |\cos \Delta\beta - \sin \Delta\beta| - 1; \tag{12}$$

$$\delta_{I\beta} = \sqrt{\frac{2 + \cos(2\varphi + 2\Delta\beta) - \sin 2\varphi}{2}} - 1; \tag{13}$$

$$\gamma_{P\beta} = \frac{1}{2} (\cos \Delta\beta - \sin \Delta\beta) [\cos(\varphi + \Delta\beta) + \sin(\varphi + \Delta\beta) + \cos \varphi - \sin \varphi] - \cos \varphi; \tag{14}$$

$$\gamma_{Q\beta} = \frac{1}{2} (\cos \Delta\beta - \sin \Delta\beta) [\cos(\varphi + \Delta\beta) + \sin(\varphi + \Delta\beta) - \cos \varphi + \sin \varphi] - \sin \varphi \tag{15}$$

Из (12) следует, что погрешность определения СКЗ напряжения зависит только от $\Delta\beta$. При $\Delta\beta=0,1^\circ$ $\delta U\beta=-0,17\%$, а при $\Delta\beta=0,5^\circ$ $\delta U\beta=-0,876\%$.

На рисунках 3 – 5 приведены графики зависимости погрешностей определения ИХГС от угла сдвига фаз φ при различных значениях погрешности $\Delta\beta$.

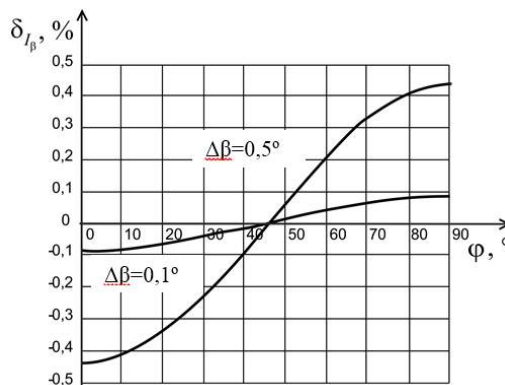


Рисунок 3. Графики зависимости погрешности $\delta_{I\beta}$ от φ при различных значениях $\Delta\beta$

Анализ показывает, что при измерении СКЗ тока и РМ погрешности принимают наибольшие значения для $\varphi = \pi l / 2$.

При определении АМ наибольшие значения погрешностей имеют место для $\varphi = \pi(l + 1) / 2$.

Полученные результаты позволяют формировать требования по точности отдельных блоков средства измерения, реализующего метод, и оценивать предельные значения погрешностей определения ИХГС.

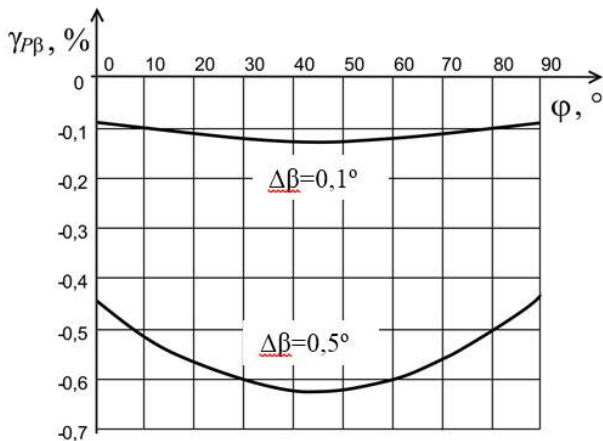


Рисунок 4. Графики зависимости погрешности γ_{PB} от ϕ при различных значениях $\Delta\beta$

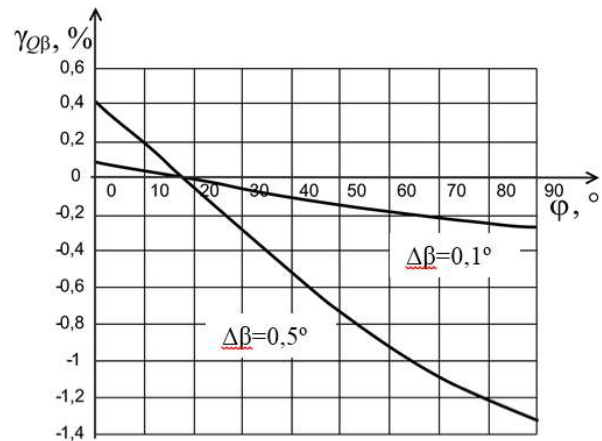


Рисунок 5. Графики зависимости погрешности γ_{QB} от ϕ при различных значениях $\Delta\beta$

Список литературы

1. Мелентьев В.С., Батищев В.И. Аппроксимационные методы и системы измерения и контроля параметров периодических сигналов. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.–240с.
2. Melent'ev V.S., Ivanov Yu.M., Lychev A.O. A method of measuring integral characteristics from the instantaneous values of signals separated in time and space // Measurement Techniques. 2014. V. 57, No. 9. P. 979-984.
3. Мелентьев В.С., Иванов Ю.М., Муратова В.В. Сокращение времени определения параметров за счет пространственного разделения мгновенных значений гармонических сигналов / Измерения, контроль, информатизация: матер. XVI междунар. науч.-техн. конф. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. С. 61-63.
4. Мелентьев В.С., Иванов Ю.М., Сеницын А.Е. Синтез методов измерения интегральных характеристик по мгновенным значениям ортогональных составляющих гармонических сигналов // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Технические науки. 2012. № 3 (35). С. 84-89.
5. Мелентьев В.С., Иванов Ю.М., Рудаков Д.В. Синтез аппроксимационных методов и систем оперативного анализа периодических сигналов на основе сравнения мгновенных значений, распределенных в пространстве / Проблемы моделирования и управления в сложных системах: Труды XV междунар. конф. Самара: Самарский научный центр РАН. 2013. С. 670-675.

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 13-08-00173-а).

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ВРЕДНЫМИ ВЫБРОСАМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Мухаметшина Румия Мугаллимовна

Канд. хим. наук, доцент кафедры ДСМ КГАСУ, г.Казань

Падемирова Равия Маратовна

Ст. преподаватель кафедры химии и экологии НЧИ КФУ, г. Наб. Челны

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблеме защиты окружающей среды от загрязнения вредными выбросами при использовании дорожно-строительных машин. Рассмотрен методический подход к оценке экологического ущерба от атмосферных загрязнений путем расчета потребления топлива соответствующей техникой. Предложенная методика может быть использована при формировании комплектов дорожно-строительной техники на основе оценки экологического ущерба от загрязнения атмосферы вредными выбросами.

ABSTRACT

The article is devoted to protecting the environment from pollution by harmful emissions from the use of road-building machinery. The methodological approach to the evaluation of environmental damage caused by air pollution by calculating the fuel consumption of the respective equipment. The proposed method can be used in the formation of sets of road-building equipment, based on the assessment of environmental damage caused by pollution of the atmosphere with harmful emissions.

Ключевые слова: экологический ущерб, дорожно-строительные машины, производительность, вредные выбросы, расход топлива.

Keywords: Environmental damage, road-building machine, performance, harmful emissions, fuel consumption

Дорожно-транспортный комплекс играет важную роль в развитии экономики страны. Основной задачей дорожного строительства является формирование искусственной среды, обеспечивающей благоприятные условия

для жизни и деятельности человека. Однако дорожно-строительная отрасль оказывает негативное влияние на окружающую среду и здоровье населения. Проблема за-

щиты окружающей среды от негативного воздействия дорожно-строительного комплекса уделяется все большее внимание. Начиная с XV Всемирного дорожного конгресса в Мехико, в рамках этого форума функционирует специальная секция дорожной экологии.

В связи с ростом парка дорожно-строительных машин и оборудования наиболее актуальной и экологически значимой является проблема защиты атмосферного воздуха от выбросов загрязняющих веществ с отработавшими газами дорожно-строительной техники. В состав отработавших газов входят в основном газообразные вещества и небольшое количество твердых частиц, находящихся во взвешенном состоянии. Атмосферные загрязнения имеют различный токсикологический эффект. Наиболее выраженным отравляющим действием обладают оксиды азота, углерода, серы, сажа, свинец, альдегиды. При контакте оксида азота (IV) с влажной поверхностью образуются азотная и азотистая кислоты, раздражающие слизистые оболочки и поражающие ткань легких. Монооксид углерода (CO) нарушает окислительные процессы в организме человека, вступая в реакцию с гемоглобином крови и замещая в нем кислород. Около 70% свинца, добавленного в бензин с этиловой жидкостью, вместе с отработавшими газами попадает в атмосферный воздух. Соединения свинца, накапливаясь в организме, вызывают изменения в кровеносной системе и нарушения в обмене веществ. Экологический ущерб окружающей среде оценивается с учетом условий ее эксплуатации и определяется за счет загрязнения атмосферы вредными выбросами от двигателя внутреннего сгорания. Самым распространенным типом двигателя, устанавливаемым на дорожно-строительных машинах, является дизельный двигатель. Некоторые специальные машины используют бензиновые двигатели. В последнее время начинает поступать дорожно-строительная техника, двигатели которых работают на сжиженном природном газе или комбинированном газодизельном топливе.

Экологическая экспертиза дорожно-строительной техники проводится по методике расчета выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, разработанной специалистами научно-исследовательского института автомобильного транспорта (ОАО «НИИАТ») [1]. Расчет этих выбросов может основываться на потреблении топлива соответствующей техникой. Для количественной оценки экологического ущерба от выбросов загрязняющих веществ необходимо определить производительность дорожно-строительной машины и удельный расход топлива; установить норматив ущерба от загрязнения атмосферы вредными выбросами при сжигании топлива двигателями внутреннего сгорания в процессе работы дорожно-строительной машины; рассчитать величину удельного экологического ущерба. Расчетные зависимости для определения производительности различных видов машин приведены в соответствующих учебных и учебно-методических пособиях [2]. Затраты на топливо, расходуемое дорожно-строительными машинами, составляют примерно 15% всех затрат на их эксплуатацию. Поэтому одной из постоянных проблем эксплуатации строительных и дорожных машин является экономное расходование топлива. Экономия может быть достигнута планированием потребности в топливе на основе технически обоснованных норм его расхода. Основными составляющими нормирования расхода топлива являются расход топлива в единицу времени при номинальной мощности двигателя, нормативный интегральный коэффициент K , учитывающий особенности загрузки двигателя машин в период эксплуатации.

Норма расхода топлива Q (л) на планируемое время T определяется по общепринятой формуле:

$$Q = qT(1 + D_p), \quad (1)$$

где q – норма расхода топлива на 1 маш.-ч работы машины; D_p – обобщающая поправка на факторы, вызывающие дополнительный расход топлива при работе машины D_p .

Часовая норма расхода топлива машины q (кг/маш.-ч) определяется по формуле:

$$q = 10^{-3} q_e N_e K, \quad (2)$$

где 10^{-3} – переводной коэффициент граммов в килограммы.

Параметры q_e и N_e принимаются по эксплуатационным документам завода изготовителя (паспорт, техническая характеристика, инструкция по эксплуатации и т.п.). Интегральный коэффициент K определяется по формуле:

$$K = 1,03 K_B K_M K_{TM} K_{и}, \quad (3)$$

где $1,03$ – коэффициент, учитывающий расход топлива на запуск и регулировку работы двигателя, а также ежемесячное техническое обслуживание машины; K_B и K_M – коэффициенты использования двигателя по времени и мощности, соответственно; K_{TM} – коэффициент, учитывающий изменение расхода топлива в зависимости от коэффициента использования мощности двигателя K_M ; $K_{и}$ – коэффициент, учитывающий износ двигателя. Необходимые справочные сведения для определения расхода топлива на работу соответствующей дорожно-строительной машины содержатся в СП 12-134-2001 [3].

Удельный экологический ущерб определяется отношением экономического ущерба от загрязнения атмосферы вредными веществами от вредных выбросов F к производительности Π или наработке T машины:

$$F_{\Pi} = \frac{F}{\Pi} \text{ или } F_T = \frac{F}{T} \quad (4)$$

Значение F определяется по расходу топлива дорожно-строительной машины за расчетный период:

$$F = F_n \cdot Q, \quad (5)$$

где F_n – нормативное значение экологического ущерба окружающей среде от вредных выбросов в атмосферу, образующихся при сжигании 1 тонны топлива. Чем меньшими значениями F_{Π} или F_T характеризуется дорожно-строительная машина, тем она предпочтительнее.

Формирование комплексов дорожно-строительной техники должно проводиться с учетом экологических характеристик машин и оборудования. При принятии решения о выборе моделей дорожно-строительных машин целесообразна оценка экологического ущерба от загрязнения атмосферы вредными выбросами. Современное развитие дорожно-строительной техники должно осуществляться на благо нынешнего и будущих поколений, не во вред интересам развития и охраны окружающей среды.

Список литературы

1. Расчетная инструкция (методика) по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух. – М.: ОАО «НИИАТ», 2006.
2. Шестопалов К.К. Строительные и дорожные машины. – М.: «Академия», 2008. – 384 с.
3. Механизация строительства. Расчет расхода топлива на работу строительных и дорожных машин. – М., СП 12-134-2001, Госстрой России, 2002.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕТОДА ПОДБОРА ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ЗАМЫКАЮЩЕГО ЗВЕНА ПРИ СБОРКЕ

Гусарова Надежда Ивановна

Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВПО «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П. А. Соловьева»

Олейникова Елена Валентиновна

Ст. преподаватель кафедры высшей математики ФГБОУ ВПО, «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П. А. Соловьева»

АННОТАЦИЯ

Цель работы – оценить величину замыкающего звена при сборке с использованием метода подбора деталей. Используется вероятностный метод построения теоретической кривой и компьютерное моделирование комплектации. В результате проведенных экспериментов с помощью разработанного программного комплекса, получены выводы о целесообразности введения в процесс сборки операции предварительного подбора деталей.

ABSTRACT

Aim of work – to estimate the size of closing link at assembling with the use of method of selection of details. The probabilistic method of construction of theoretical curve and computer design of acquisition are used. As a result of the conducted experiments by means of the worked out program complex, conclusions are got about expedience of introduction to the process of assembling of operation of preliminary selection of details.

Ключевые слова: вероятностная модель, сборка, процесс, качество, размер, технология.

Keywords: probabilistic models, assembly, process, quality, size, technology.

В данной работе рассматривается математическая модель процесса сборки деталей для метода индивидуального подбора. В значительной степени параметры качества изделия зависят от уровня технологии и характеристик процессов сборки. Сборка является финальным и наиболее серьезным этапом производства изделия. Основным показателем качества сборки изделия – это точность, оцениваемая величиной погрешности размера замыкающего звена.

Обычно качество сборки обеспечивается методами взаимозаменяемости или компенсации. При этом получившиеся параметры качества готового изделия оцениваются после окончания сборки.

Метод индивидуального подбора может быть использован для сборки высокоточных изделий в ситуации, когда необходимое качество изготовления деталей существенно превышает возможности имеющихся методов изготовления деталей [3]. Основная идея метода подбора заключается в предварительном подборе деталей до сборки таким образом, чтобы они в максимально возможной степени компенсировали погрешности изготовления друг друга. При этом управляемость процесса обеспечивается введением дополнительной операции, выполняемой на

компьютере, позволяющей комплектовать детали перед сборкой. В результате, слесарь-сборщик получает комплект деталей и сборочных единиц, а также указания, в каком относительном расположении необходимо соединить их в данном изделии.

Для практического применения метода подбора необходима разработка теоретического метода расчетного определения достигаемой при его использовании точности. Сложность задачи состоит в том, что достигаемые параметры точности носят вероятностный характер. Поэтому для решения этой задачи использовано математическое моделирование процесса образования погрешности при соединении двух деталей.

В качестве объекта для анализа рассмотрено простейшее изделие, состоящее из двух деталей с размерами A_1 и A_2 , являющимися составляющими звеньями возникающей при сборке размерной цепи, уравнение которой $\Delta = |A_1 - A_2|$. Схема размерной цепи представлена на рисунке 1. Для упрощения обработки и интерпретации полученных результатов принято, что $A_{1ном} = A_{2ном}$, то есть номинальное целевое значение величины замыкающего звена равно нулю $\Delta_{ц} = 0$.

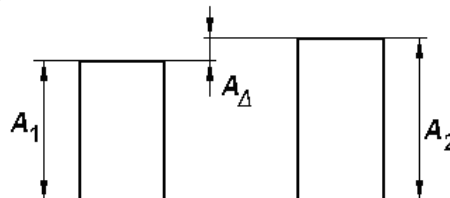


Рисунок 1 – Схема размерной цепи

Принцип алгоритма подбора заключается в следующем [4]: величины действительных размеров собираемых деталей A_{1i} и A_{2j} , находящихся в данный момент на сборочном складе, упорядочиваются и для каждой детали A_{1i} (в порядке возрастания размеров), начиная с первой ($i=1 \dots l$), производится подбор сопрягаемых деталей A_{2j} ($j=1 \dots m$) и определяется величина замыкающего звена. Вариант, при котором величина образовавшегося замыкающего звена имеет минимальное отклонение от целевого

значения, считается наилучшим, запоминается, а соответствующие ему A_{1i} и A_{2j} удаляются из базы данных. Затем процесс повторяется для следующей детали A_{12} и т. д.

Из теории управления качеством [7] известно, что при использовании статистического управления технологическими процессами изготовления деталей, то есть так называемых «налаженных» процессов, распределение действительных размеров изготавливаемых деталей соответствует нормальному закону. Описанный выше процесс

подбора математически можно интерпретировать следующим образом [4,5]:

- имеются N1 деталей A1 и N2 деталей A2, размеры которых являются случайными величинами, распределенными по нормальному закону на интервалах (A1min, A1max) и (A2min, A2max) соответственно, где Amin и Amax минимально и максимально допустимые размеры деталей, то есть все детали годные;
- необходимо найти функцию зависимости максимального значения отклонения образовавшегося замыкающего звена AΔk от целевого значения AΔц.

Пусть текущие значения размеров собираемой пары деталей A1i = x1, A2j = x2. Тогда текущее значение размера замыкающего звена

$$A_{\Delta ij} = |A_{1i} - A_{2j}| = |x_1 - x_2| \tag{1}$$

В наилучшем случае, когда x1 = x2, величина AΔij=0. При самом плохом варианте такого подбора x2 находится на максимальном расстоянии от x1. Иллюстрация размера величины замыкающего звена приведена на рисунке 2.

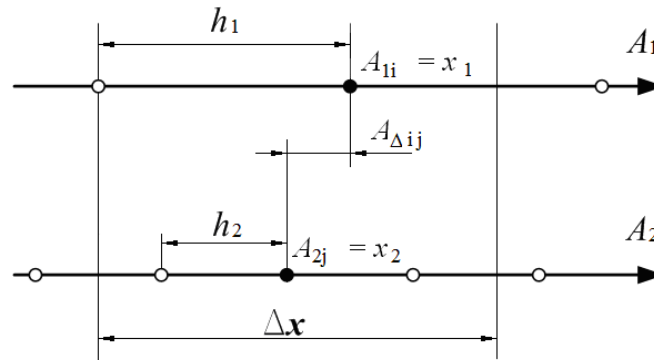


Рисунок 2 – Текущее значение размера замыкающего звена

Для оценки зависимости максимальной величины замыкающего звена AΔmax от величин размеров деталей, предлагается следующая модель.

Имеется выборка, состоящая из N деталей, размер которых – случайная величина, распределенная по нормальному закону со средним выборочным μ и выборочным средним квадратическим отклонением σ. Наиболее вероятное количество деталей n на произвольном интервале (x, x + Δx), с точностью до бесконечно малых высшего порядка относительно Δx, можно вычислить по формуле [2]:

$$n = N \cdot p(x, x + \Delta x) = \frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \cdot \Delta x \tag{2}$$

Среднее расстояние h между размерами соседних деталей, определим следующим образом:

$$h = \frac{\Delta x}{n} \tag{3}$$

Определим максимальную величину замыкающего звена для двух заданных выборок собираемых деталей объемом N1, N2 с известными средними выборочными μ1, μ2 и выборочными отклонениями σ1, σ2 на интервале (x, x + Δx).

$$A_{\Delta max} = |x_1 - x_2|_{max} = \frac{1}{2} \min |h_1, h_2| = \frac{1}{2} \min \left| \frac{\Delta x}{n_1}, \frac{\Delta x}{n_2} \right| \tag{4}$$

Функциональная зависимость величины AΔmax(x), с помощью формул (2) и (4) примет вид:

$$A_{\Delta max}(x) = \frac{1}{2} \min \left| \frac{\sigma_1 \sqrt{2\pi}}{N_1} e^{-\frac{(x-\mu_1)^2}{2\sigma_1^2}}, \frac{\sigma_2 \sqrt{2\pi}}{N_2} e^{-\frac{(x-\mu_2)^2}{2\sigma_2^2}} \right| \tag{5}$$

График функции для μ1 = μ2 = μ и σ1 = σ2 = σ на интервале (μ - 3σ, μ + 3σ), где μ – номинальный размер детали, а σ – стандартное отклонение, приведен на рисунке 3.

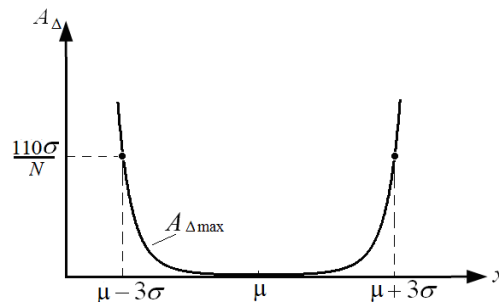


Рисунок 3 – Зависимость максимальной величины замыкающего звена от величин размеров деталей

График показывает, что для деталей со средними значениями размеров вероятная величина образуемого при сборке замыкающего звена наиболее близка к целе-

вому значению, то есть достигается максимальное качество. Для деталей с крайними значениями размеров эта погрешность будет гораздо больше, поскольку, из-за «редкости» деталей расстояние AΔij увеличивается.

Формула (5) позволяет прогнозировать предполагаемый результат сборки для случая, если величины действительных размеров собираемых деталей заданы нормальным вероятностным законом.

Аналогичные зависимости установлены и для других законов распределения. Предложена универсальная формула определения отклонения замыкающего звена при сборке методом подбора. В обобщенном виде эта зависимость может быть представлена таким образом:

$$A_{\Delta \max}(x) = \frac{1}{2} \min \left| \frac{1}{N_1 \cdot f_1(x)}, \frac{1}{N_2 \cdot f_2(x)} \right|, \quad (6)$$

где $f_1(x)$ и $f_2(x)$ – плотности распределения вероятностей случайных величин, характеризующих величины размеров деталей – составляющих звеньев сборочной размерной цепи.

В ходе выполнения исследования повышения качества сборки путем индивидуального подбора деталей возникла необходимость решения следующих задач:

- генерирования значений размеров деталей;
- осуществления виртуальной сборки;
- статистического анализа результатов для большого количества выборок.

В связи с этим был разработан алгоритм, предназначенный для решения указанных задач. На основании алгоритма создан программный комплекс. Для проведения расчетов и интерпретации результатов использована

программная среда Microsoft Excel, программа комплектации деталей написана на языке программирования Visual Basic for Applications (VBA) Excel.

В разработанной математической модели процесса сборки используются параметры вероятностных законов распределений для следующих ситуаций:

- обе случайные величины распределены по нормальному закону;
- одна случайная величина подчинена равномерному закону, вторая – нормальному.

Приведем примеры работы программы для налаженного процесса (размеры деталей распределены по нормальному закону) и выборок одинакового объема $N_1 = N_2 = N$ для $N=50$ и $N=200$.

Генерируются две выборки размеров деталей и рассчитываются параметры распределений каждой из выборок, для наглядности строятся гистограммы распределений. В данном случае, величины заданы нормальным законом распределения. Было принято, что номинальные значения размеров увеличивающих и уменьшающих звеньев одинаковы и равны $10 \pm 0,5$, номинальное значение размера замыкающего звена равно нулю, поле рассеяния его при использовании метода полной взаимозаменяемости ± 1 [6].

Результат этого этапа для случая $N=200$ приведен на рисунке 4.

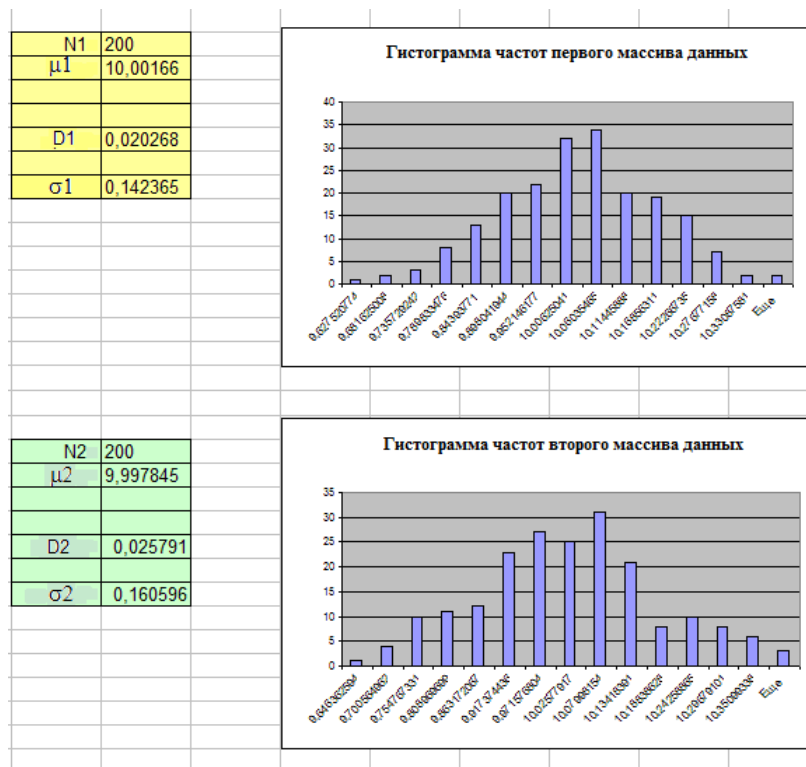


Рисунок 4 – Гистограммы и параметры распределения смоделированных выборок.

По этим данным на основе алгоритма метода индивидуального подбора комплектуются пары деталей и рассчитывается величина замыкающего звена для них. Далее по формуле (5) получается теоретический результат, который представляется в виде графика. Иллюстрация результатов этого этапа для $N=50$ приведена на рисунке 5. Точечная диаграмма здесь изображает размеры замыкающего звена полученных комплектов, а график – теоретическую кривую.

На рисунке 6 представлен результат моделирования размера замыкающего звена для выборок из двухсот деталей. При этом можно заметить, что с увеличением объема выборки теоретическая функция лучше аппроксимирует смоделированные результаты.

Поскольку детали первого массива были упорядочены по возрастанию перед выполнением программы, то и результат выводится в зависимости от размера деталей

первого массива. Анализируя результаты, представленные на рисунках 5 и 6, можно заметить, что к завершению процесса комплектации возможных оптимальных вариан-

тов подбора становится все меньше. Поэтому при увеличении размеров деталей погрешность увеличивается.

На последнем этапе работы программы на экран выводятся номера деталей в комплектах.

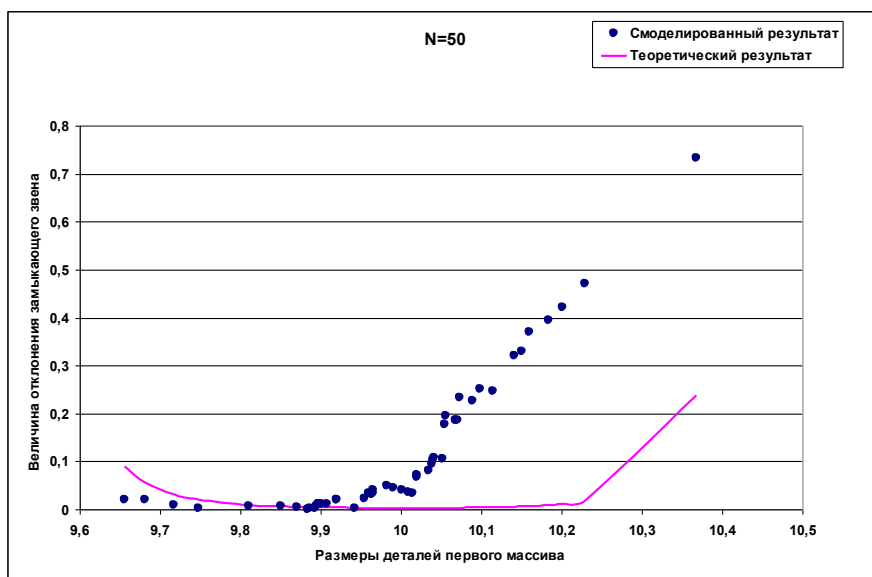


Рисунок 5 – Результат работы программы расчета величины отклонения замыкающего звена для выборок из 50 деталей

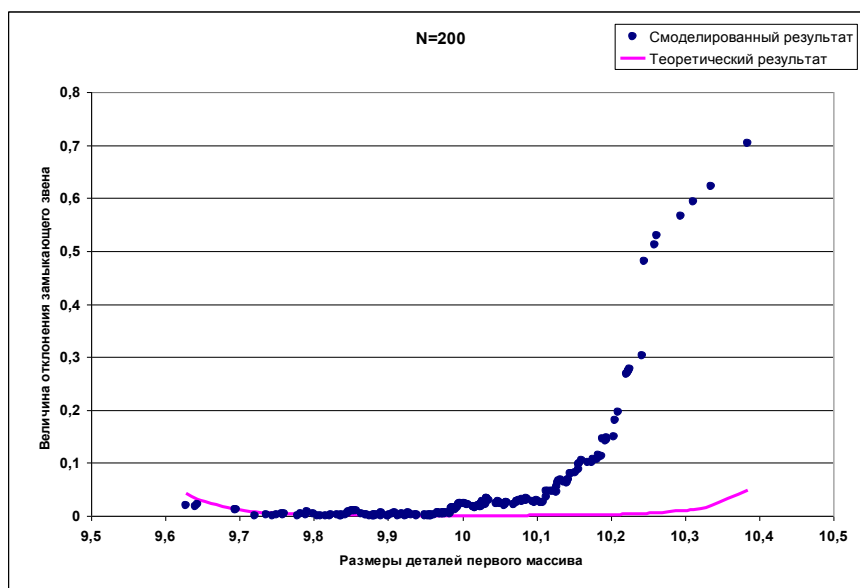


Рисунок 6 – Результат работы программы расчета величины отклонения замыкающего звена для выборок размером 200 деталей

Анализируя проведенные эксперименты и обобщая полученные данные, можно сделать выводы:

- программа комплектует детали таким образом, что в среднем 80 % готовых изделий имеют размер замыкающего звена в 10 раз меньше предельно допустимого;
- по мере убывания имеющихся в наличии деталей результат сборки несколько ухудшается; исправить ситуацию можно, если количество деталей второго типа будет превышать количество деталей первого типа, чтобы к завершению процесса комплектации оставался запас возможных оптимальных вариантов подбора;
- теоретическая функция правильно описывает происходящий процесс, но опираться на расчеты с ее

помощью можно только для выборок большой численности.

Список литературы

1. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. – Прикладная статистика: основы моделирования и первичная обработка данных. Справочное издание. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 471 с.
2. Кобзарь А.И., Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 816 с.
3. Майорова Е. А., Непомилуев В. В. Исследование возможностей повышения качества сборки путем использования индивидуального подбора деталей // Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2006. – № 10. – С. 34–38.

4. Непомилуев В. В., Олейникова Е. В., Гусарова Н. И. Вероятностно-статистическая модель процесса индивидуального подбора деталей// Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2015 – № 1 – с. 8–13.
5. Олейникова Е.В. Разработка функциональной модели образования погрешности при использовании метода подбора// Известия Юго-Западного Государственного Университета. Серия Техника и технологии. –2014– №4 – с.28-32
6. Непомилуев В. В., Олейникова Е. В. Методология обеспечения робастности процесса сборки на основе метода индивидуального подбора деталей// Вестник РГАТУ им.П.А. Соловьева. – 2015 – № 1(32) – с. 108–112.
7. Genichi Taguchi. Taguchi's Quality Engineering Handbook. John Wiley & Sons, Inc. ASI Consulting Group, LLC, Livonia, Michigan. – 2005 – 1804 p.

ДЕФОРМИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК С ЗАМОДЕЛИРОВАННЫМИ ТРЕЩИНАМИ

Пичкурова Наталья Сергеевна

Канд. техн. наук, доцент кафедры «Зданий, строительных конструкций и материалов», Сибирский государственный университет путей сообщения», город Новосибирск

АННОТАЦИЯ

Проведенные экспериментальные исследования по испытанию железобетонных изгибаемых конструкций с замоделированными трещинами показали, что с помощью пластин, установленных в растянутой зоне и имитирующих трещины, возможно качественно изменить напряженно-деформированное состояние (НДС) конструкции, влияя на такие параметры как высота и ширина раскрытия трещин, шаг и количество трещин, деформации сжатой и растянутой зоны, жесткость конструкции. Появляются возможности для регулирования процесса трещинообразования и НДС в целом.

ABSTRACT

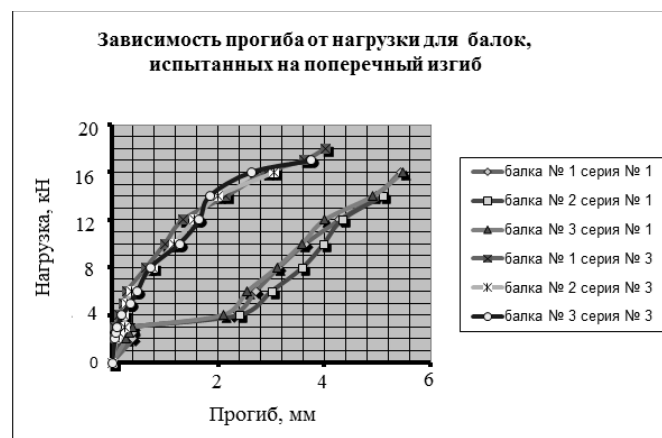
The experimental study on testing reinforced concrete bent constructions with modeling cracks showed that using plates installed in the tension zone and a imitating cracks, maybe qualitatively to change the stress-strain state (SSS) of structure, influencing on such parameters as a height and width of the cracks, step and number of cracks, deformation of the compressed and stretched zone, inflexibility of construction. There are opportunities for the regulation of the process of cracking and SSS in general.

Ключевые слова: деформирование, трещинообразование, железобетонные изгибаемые элементы, замоделированные трещины

Keywords: deformation; cracking; reinforced concrete bending elements; modeling cracks.

В современном строительстве основным материалом является железобетон. Он завоевал свою популярность благодаря сочетанию уникальных свойств: длительности срока службы, огнестойкости, противостоянию агрессивной окружающей среде, малых эксплуатационных расходов на содержание конструкций, сейсмостойкости. Однако одним из недостатков железобетона является ранее образование трещин в растянутой зоне, а вследствие этого, быстрый рост прогибов конструкций до предельной величины. Проблема раскрытия трещин имеет немалое значение для обеспечения совместного деформирования арматуры и бетона, отчего, в конечном итоге, зависит долговечность, жесткость и обеспечение полного использования несущей способности железобетонных конструкций.

В 2006-2007 гг. были проведены экспериментальные исследования по испытанию кратковременной нагрузкой железобетонных балок без предварительного напряжения с заранее организованными трещинами (физический эксперимент) [2-5]. Проведенный анализ прогибов изгибаемых элементов на конкретных примерах силового воздействия показал, что при организации трещин в растянутой зоне балки кратковременный прогиб снижается в среднем в 2,5 раза при действии одной сосредоточенной силы по оси симметрии балки и в 1,3 раза при действии двух сил (рис. 1).



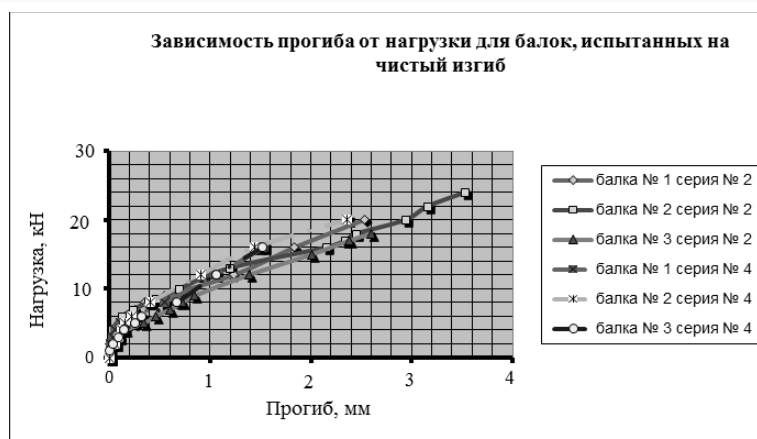


Рисунок 1. Зависимости «нагрузка-прогиб» для балок, испытанных на разные силовые воздействия
Серия № 1, серия № 2 – балки обычные без преднапряжения; серия № 3 – балки с одной замоделированной трещиной; серия № 4 – балки с двумя замоделированными трещинами

Проведенный анализ характера распределения деформаций показал, что при стохастическом образовании трещин сложно построить точную аналитическую модель изгибаемых элементов под нагрузкой; в то время как для конструкций с организованными трещинами такая возможность установлена [5].

В настоящее время экспериментальные работы в этой области продолжены: испытаны две серии железобетонных перемычек (по 3 штуки в каждой серии) марки 2ПБ 10-1П (серия 1.038.1-1) на действие одной сосредоточенной силы. Образцы изготовлены из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В15.

Серия № 1 – сплошные перемычки, поставляемые заводом-изготовителем на строительные площадки.

Серия № 2 – перемычки с замоделированными трещинами, которые представлены девятью оцинкованными пластинами, установленными в растянутой зоне в процессе изготовления конструкций. Толщина пластин – 0,5 мм; высота – 28 мм, что соответствует $0,2 \times h$, где h – высота перемычки.

Количество пластин-трещин выбрано по результатам предыдущих испытаний [4, 5], в которых по аналогичной схеме загрузки на момент разрушения было выявлено в среднем девять трещин.

Размеры сечения перемычек и схема расстановки оцинкованных пластин, имитирующих трещины, показаны на рис. 2.

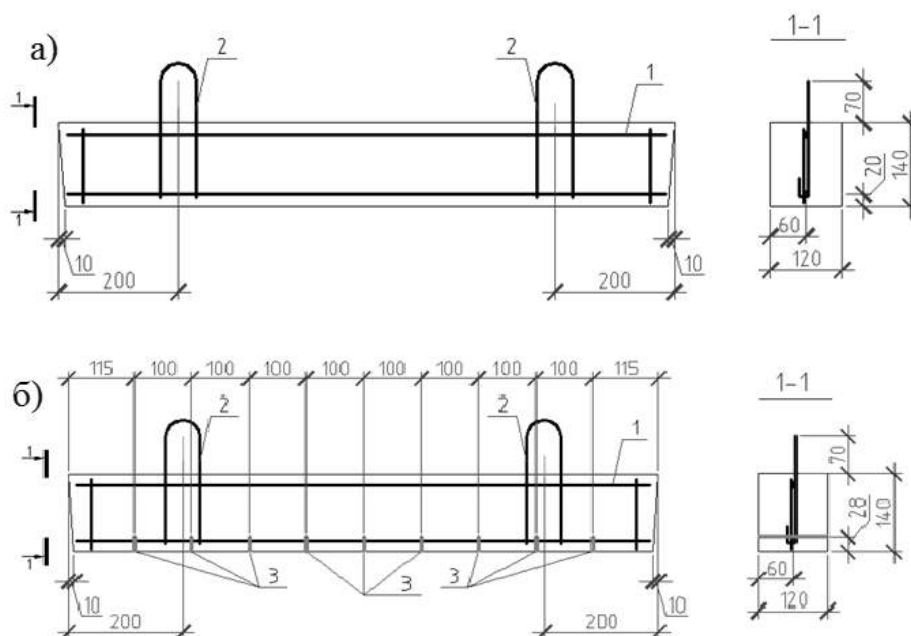


Рисунок 2. Размеры сечения железобетонных перемычек

а) – серия № 1; б) – серия № 2; 1 – каркас (1Ø4 Вр-500 ($A_s = 12,6 \text{ мм}^2$)); 2 – петля; 3 – установленные в процессе изготовления пластины

Статическая нагрузка приложена с помощью гидродомкрата 10 ступенями по 0,5 кН. Для регистрации прогибов использованы прогибомеры Аистова с ценой деления 0,001 мм. Осадки опор измерены при помощи индикаторов часового типа с ценой деления 0,01 мм. Относительные деформации зафиксированы тензорезисторами

сопротивлением 307 Ом с базой 50 мм с помощью тензометрической станции «Динамика-2» и индикаторами многооборотными часового типа с ценой деления 0,01 мм. Схема расстановки механических приборов и расклейки тензорезисторов представлена на рис. 3.

Для каждого образца на всех ступенях загрузки построены эпюры деформаций. На рис. 4 показаны эпюры

средних деформаций при нагрузке 400 кгс, что соответствует предразрушающей нагрузке.

Из рис. 4 видно, что деформации сжатого волокна в сечении 2 (непосредственно под приложенной силой) между сериями существенно отличаются: так в серии № 1

(сплошные перемычки) $\epsilon_b = 141,52 \times 10^{-5}$, в то время как в серии № 2 (с замоделированными трещинами) – $\epsilon_b = 88,84 \times 10^{-5}$ (что в 1,5 раз ниже). При этом средняя высота сжатой зоны для перемычек серии № 1 составляет 34,62 мм, для перемычек серии № 2 – 35,89 мм.

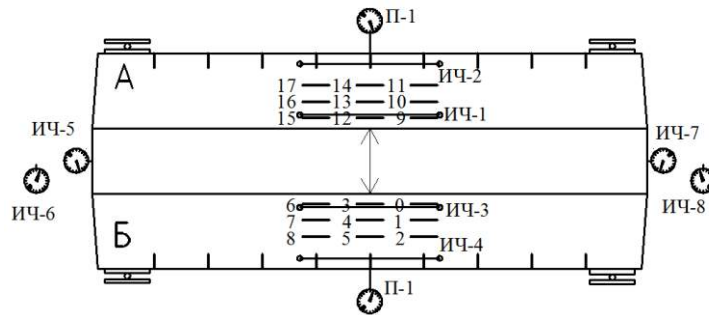


Рисунок 3. Схема расположения измерительных приборов

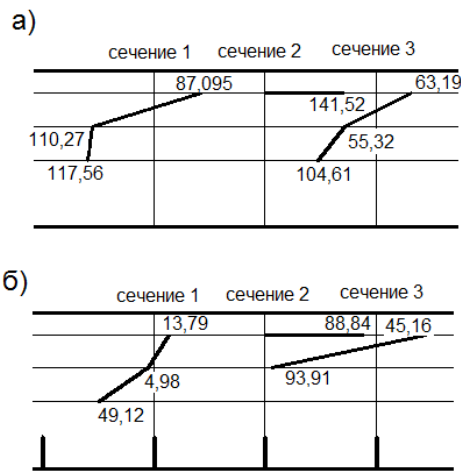


Рисунок 4. Распределение усредненных деформаций (10-5) при нагрузке 400 кгс. а) – серия № 1; б) – серия № 2

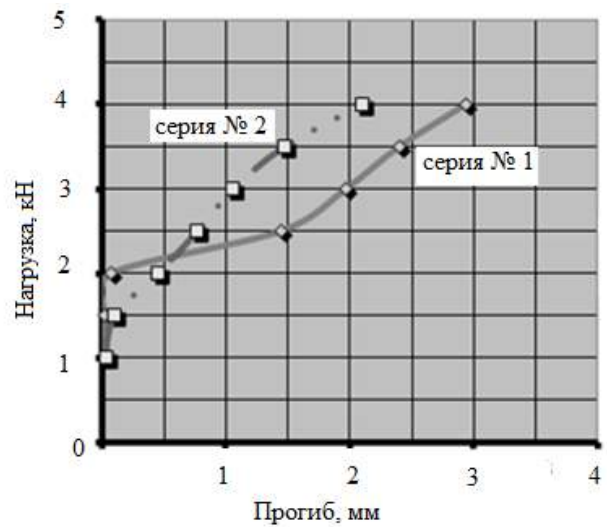


Рисунок 4. Зависимость усредненных значений прогибов от нагрузки

Существенное различие в распределении деформаций в образцах серий №№ 1 и 2 можно объяснить с помощью энергетической теории, предложенной проф. В.М. Митасовым [1]. Согласно этой теории, внезапный характер появления стохастической трещины сопровождается мгновенным изменением напряженного состояния сечения, которое носит динамический характер.

На рис. 5 показан график зависимости усредненных значений прогибов от нагрузки для обеих серий, где видно, что при образовании первой трещины в балках серии № 1 происходит резкий скачок прогиба, что подтверждает динамический характер поведения системы, в то время как в балках серии № 2 деформирование конструкций происходит плавно.

Так, при нагрузке 2,5 кН (250 кгс) прогиб балок серии № 1 составляет 1,44 мм, серии № 2 – 0,77; при нагрузке 3 кН (300 кгс) соответственно 1,97 и 1,06 мм (разница составляет почти 2 раза).

В ходе испытаний получены следующие результаты:

1. В изгибаемых элементах серии № 2 образовалось в среднем три трещины, которые прошли по пластинам, установленным при изготовлении (таким образом, шаг трещин был фиксирован и составил 100 мм).

2. Высота сжатой зоны в сечении под приложенной нагрузкой в изгибаемых элементах серии № 2 в среднем в 1,5 раза меньше, чем в элементах серии № 1, при значительно меньших деформациях наиболее сжатого волокна.

3. Ширина раскрытия трещин в изгибаемых элементах серии № 2 меньше, чем в элементах серии № 1. Таким образом, экспериментальные исследования показали, что с помощью моделирования трещин в процессе изготовления, появляются возможности для регулирования напряженно-деформированного состояния и процесса трещинообразования в железобетонных изгибаемых конструкциях, что ведет к плавному деформированию последних на всех этапах загрузки.

Список литературы

1. Митасов, В.М. Основные положения теории сопротивления железобетона (энергетический вариант): монография / В.М. Митасов. – Новосибирск: Изд-во НГАСУ (Сибстрин), 2010. – 168 с.
2. Михайлова, Н.С. Напряженно-деформированное состояние железобетонной балки с трещиной / В.М. Митасов, Н.С. Михайлова // Материалы Международных академических чтений 27-29 сентября 2007 г. – Курск, 2007. – С. 104 – 108.

3. Михайлова, Н.С. Экспериментальные исследования железобетонных балок без трещин и с заранее намеченной трещиной / Н.С. Михайлова // Изв. вузов. Строительство. – 2007. – № 4. – С. 117 – 120.
 4. Пичкурова, Н.С. Напряженно-деформированное состояние железобетонных балок с организованными трещинами /В.М. Митасов, В.В. Адищев,

Н.С. Пичкурова//Вест. РААСН. – 2008.– Т. 1, №13, С. 222 – 227.
 5. Пичкурова, Н.С. Трещиностойкость железобетонных конструкций/ В.М. Митасов, В.В. Адищев, Н.С. Пичкурова//Проблемы современного бетона и железобетона: сб. тр. Ч.1. Бетонные и железобетонные конструкции. – Минск: Минсктиппроект, 2009. – С. 267-276.

МЕТОД РАСЧЕТА КОРНЕЙ СИСТЕМНОЙ ФУНКЦИИ ФИЛЬТРА ПРЕДСКАЗАТЕЛЯ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА ПО КОЭФФИЦИЕНТАМ ЛИНЕЙНОГО ПРОГНОЗА

Санников Владимир Григорьевич

Канд. тех. наук, доцент, профессор, Московского технического университета связи и информатики, г. Москва

Корольков Алексей Алексеевич

Аспирант, Московского технического университета связи и информатики, г. Москва

АННОТАЦИЯ

Цель данного исследования - получение цифрового алгоритма взаимосвязи коэффициентов линейного прогноза с линейными спектральными парами при обработке речевого сигнала. Эта цель достигается путем анализа фазо-частотной характеристики фильтра предсказателя. В результате впервые получена система линейных алгебраических уравнений, показывающая явную взаимосвязь коэффициентов линейного прогноза с линейными спектральными парами и легко программируемая на ЭВМ. Результаты теоретического расчета подтверждаются экспериментально. Оценки коэффициентов линейного прогноза и линейных спектральных пар вычисляются с высокой точностью.

ABSTRACT

Objective of this research - deriving of digital algorithm of interrelation of factors linear prediction coefficients with line spectrum vapors at speech signal call handling. This purpose is attained by the analysis of phase-frequency characteristic of the predictor filter. As a result for the first time the system of the linear algebraic equations showing explicit interrelation of factors linear prediction coefficients with line spectrum vapors and easily programmed on a computer is gained. Outcomes of theoretical calculation prove to be true experimentally. Estimations of factors linear prediction coefficients with line spectrum vapors couples are computed with a split-hair accuracy.

Ключевые слова: Речевой сигнал, фильтр предсказатель, фазо-частотная характеристика, коэффициенты линейного прогноза, линейные спектральные пары.

Keywords: Speech signal, predictor filter, phase-frequency characteristic, linear prediction coefficients, line spectrum vapors.

Введение. В современных системах речевой связи и распознавания речи для эффективного кодирования речевых сигналов очень часто применяется метод линейного предсказания [1-2, 5-9]. Согласно этому методу речевой сигнал $s(t)$ в дискретном времени представляется авторегрессионной моделью:

$$s_k = \sum_{i=1}^p a_i s_{k-i} + e_k = s_{p,k} + e_k \tag{1}$$

где $s_k = s(t_k = k\Delta t)$ - отсчеты речевого сигнала в дискретные моменты времени, кратные интервалу дискретизации Δt , s_{k-i} , - задержанные отсчеты сигнала на i тактов дискретизации $i = \overline{1, p}$, p - порядок модели (1),

$s_{p,k}$ - отсчеты сигнала предсказания, формируемого по задержанным отсчетам $s_{k-i}, i = \overline{1, p}$ с учетом вектора параметров модели $\mathbf{a} = (a_1, a_2, \dots, a_i, \dots, a_p)$, назы-

ваемых коэффициентами линейного прогноза (КЛП), e_k - отсчеты погрешности предсказания.

В системах эффективного кодирования речи с линейным предсказанием в канал связи передаются не кодовые эквиваленты последовательности $\{s_k\}$, как это происходит в системах с импульсно-кодовой модуляцией [3], но кодовые эквиваленты вектора \mathbf{a} и последовательности

$\{e_k\}$. При отсутствии ошибок в канале связи такой метод кодирования обеспечивает снижение скорости цифровой передачи речи с 64 кбит/с до 32 кбит/с и менее при сохранении высокого качества синтезируемой на приеме речи.

При наличии ошибок в канале связи и грубом квантовании КЛП качество синтезируемого на приеме речевого сигнала значительно снижается, что не всегда допустимо. Поэтому актуальной является задача исследования таких параметров линейного предсказания, связанными с КЛП, которые допускали бы эффективное кодирование речи с низкой битовой скоростью, но обладали лучшей помехоустойчивостью.

Установлено [5, 6], что наиболее приспособлены для этих целей коэффициенты линейных спектральных пар (ЛСП), которые ищутся как нули полинома следующего вида:

$$A(z) = 1 - \sum_{i=1}^p a_i z^{-i} \tag{2}$$

Здесь $A(z)$ - есть системная функция фильтра предсказателя, определяемая на основе модели речевого сигнала (1). Действительно, если последовательность $\{s_k\}$

известна, то отсчеты e_k погрешности предсказания определяются так:

$$e_k = s_k - s_{p,k} = s_k - \sum_{i=1}^p a_i s_{k-i}$$

$$H_+(z) = A(z) + z^{-(p+1)} A(z^{-1}), \quad H_-(z) = A(z) - z^{-(p+1)} A(z^{-1}). \tag{3}$$

Полиномы $H_+(z)$ и $H_-(z)$ имеют тривиальные корни $z_{0,+} = -1$ и $z_{0,-} = 1$, соответственно. Чтобы освободиться от них переходят к полиномам: $H_1(z) = H_+(z)/(1+z^{-1})$ и $H_2(z) = H_-(z)/(1-z^{-1})$, порядки которых равны порядку p исходного полинома $A(z)$. Теперь для нахождения ЛСП в полученные полиномы подставляют переменную $z = e^{j\omega\Delta t}$. После чего переходят к алгебраическим полиномам [5]:

$$\omega_{i,1}\Delta t = \arccos(x_{i,1}/2), \quad \omega_{i,2}\Delta t = \arccos(x_{i,2}/2), \quad i = 1, 2, \dots, p/2. \tag{5}$$

Согласно (5) корни полиномов $H_1(z)$ и $H_2(z)$ определяются так:

$$z_{i,1} = e^{j\omega_{i,1}\Delta t}, \quad z_{i,2} = e^{j\omega_{i,2}\Delta t}, \quad i = \overline{1, p/2}, \tag{6}$$

т.е. корни лежат на единичной окружности z -плоскости и соответственно отражаются на частотную ω или фазовую $\omega\Delta t$ ось. Данные корни чередуются, т.е. за корнем первого полинома следует корень второго. Частоты $\omega_{i,1}, \omega_{i,2}$ или фазы $\omega_{i,1}\Delta t, \omega_{i,2}\Delta t$ называют линейными спектральными корнями или линейными спектральными парами (ЛСП). Их лучшая помехозащищенность от аддитивных помех определяется известным из общей теории связи положением: методы передачи с фазовой моду-

Применяя прямое Z -преобразование к правой и левой частям этого равенства имеем:

$$E(z) = (1 - \sum_{i=1}^p a_i z^{-i}) S(z) = A(z) S(z), \quad \text{где } E(z) \text{ и } S(z)$$

Z -преобразования последовательностей $\{e_k\}$ и $\{s_k\}$, а $A(z)$ - есть системная функция вида (2). Сравним два метода вычисления ЛСП и КЛП.

Первый метод или метод Итакуры. На основе полинома (2) строятся еще два полинома [5]:

$$D_1(x) = \sum_{n=0}^{p/2} d_n x^n, \quad D_2(x) = \sum_{n=0}^{p/2} c_n x^n \tag{4}$$

Здесь $x = z + z^{-1} = 2 \cos \omega \Delta t$. Вычислив корни полиномов (4), приравняв их нулю, определяют искомые коэффициенты ЛСП в виде:

ляцией, с которыми связаны ЛСП в (6), более помехоустойчивы, чем методы передачи с амплитудной модуляцией, с которыми связаны КЛП в (1).

Обратная задача состоит в восстановлении КЛП по рассчитанным и переданным по каналу связи величинам ЛСП.

Так, для заданного множества ЛСП $\omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n, \dots, \omega_p\} \Delta t$, в работе [6] величины КЛП предлагается вычислять по следующим соотношениям:

$$A(z) = 1 - \sum_{i=1}^p a_i z^{-i} = \frac{[P(z) - 1] + [Q(z) - 1]}{2}, \tag{7}$$

где полиномы в правой части (7) определяются так:

$$P(z) = (1 - z^{-1}) \prod_{k=2,4,\dots}^p (1 + x_k z^{-1} + z^{-2}), \quad Q(z) = (1 + z^{-1}) \prod_{k=1,3,\dots}^p (1 + x_k z^{-1} + z^{-2}), \tag{8}$$

где $x_k = -2 \cos \omega_k \Delta t, k = \overline{1, p}, x_{-1} = -z^{-1}$, так, что $1 + x_{-1} z^{-1} + z^{-2} = 1$.

Сложность данного метода состоит в вычислении полиномов $D_1(x)$ и $D_2(x)$ при определении ЛСП и полиномов $P(z)$ и $Q(z)$ при определении КЛП. Кроме того, не видна явная зависимость между этими параметрами.

Рассмотрим метод, свободный от этих недостатков.

Второй или фазовый метод. В современных кодах речи вместо аналитических вычислений, требуемых при реализации метода Итакуры, для расчета КЛП и ЛСП применяется цифровая обработка. Поэтому в полиномах $H_+(z)$ и $H_-(z)$ в (3) можно сразу перейти к дискретному представлению их аргумента:

$$z_n = e^{j\omega_n \Delta t} = e^{j\varphi_n}, \quad n = \overline{0, N-1}. \tag{9}$$

где $\omega_n \Delta t = 2\pi f_n \Delta t = 2\pi m \frac{f_d}{N} \Delta t = \frac{2\pi}{N} n = \varphi_n$, фаза, изменяемая в пределах от 0 до 2π , N - число выборок фазы.
 $f_d = 1/\Delta t$ - частота дискретизации, φ_n - дискретная фаза.
 Подставляя (9) в (3), после ряда преобразований получаем:

$$H_+(e^{j\varphi_n}) = 2 |A(e^{j\varphi_n})| \cos[\psi_A(\varphi_n) + \varphi_n(p+1)/2] e^{-j\varphi_n(p+1)/2}, \quad (10a)$$

$$H_-(e^{j\varphi_n}) = 2 j |A(e^{j\varphi_n})| \sin[\psi_A(\varphi_n) + \varphi_n(p+1)/2] e^{-j\varphi_n(p+1)/2}, \quad (10b)$$

где $|A(e^{j\omega_n \Delta t})|$ - модуль системной функции $A(z)$ $\psi_A(\omega_n \Delta t) = \psi_A(\varphi_n)$ - его фазо-частотная характеристика (ФЧХ).
 фильтра предсказателя при $z = e^{j\omega_n \Delta t}$, или его амплитудно-частотная характеристика (АЧХ), а
 Так как $A(z) = (H_+(z) + H_-(z))/2$, то после ряда преобразований получаем:

$$A(z = e^{j\varphi_n}) = |A(e^{j\varphi_n})| \left\{ \cos[\psi_A(\varphi_n) + \frac{\varphi_n(p+1)}{2}] + j \sin[\psi_A(\varphi_n) + \frac{\varphi_n(p+1)}{2}] \right\} e^{-j\frac{\varphi_n(p+1)}{2}}, \quad (11)$$

Из (11) следует, что нули полинома $A(e^{j\varphi_n})$ при произвольном аргументе φ , в том числе и при $\varphi = \varphi_n$, совпадают с нулями следующих важных равенств:

1. $\cos[\psi_A(\varphi) + \varphi(p+1)/2] = 0_{|\varphi = \varphi_{c,m}, m = \overline{1, p/2}|}$,
2. $\sin[\psi_A(\varphi) + \varphi(p+1)/2] = 0_{|\varphi = \varphi_{s,m}, m = \overline{1, p/2}, \varphi \neq 0}$.

Так как нули синуса (кроме первого при $\varphi = 0$) расположены правее нулей косинуса, то они образуют чередующиеся ЛСП вида:

$$(\omega_{c,1} \Delta t, \omega_{s,1} \Delta t, \dots, \omega_{c,p/2} \Delta t, \omega_{s,p/2} \Delta t) = (\varphi_{c,1}, \varphi_{s,1}, \dots, \varphi_{c,p/2}, \varphi_{s,p/2}). \quad (13)$$

Итак, показано, что ЛСП определяются только формой ФЧХ $\psi_A(\omega \Delta t)$ фильтра предсказателя.

Решая уравнения (12) приходим к равенствам:

1. $\psi_A(\varphi) + \varphi(p+1)/2 = (2m-1)\pi/2$,
2. $\psi_A(\varphi) + \varphi(p+1)/2 = m\pi, \quad m = \overline{1, p/2}$,

или с учетом равномерного чередования правых частей в (14) получаем единственное уравнение для нахождения ЛСП:

$$\psi_A(\varphi) + \frac{(p+1)}{2} \varphi - m \frac{\pi}{2} = 0, \quad m = \overline{1, p}. \quad (15)$$

В точке $\varphi = \varphi_m = \omega_m \Delta t$ функция $c(\varphi, \varphi_m)$ имеет скачек от -1 до +1. Теперь, дифференцируя $c(\varphi, \varphi_m)$, этот скачек реализуется в импульс, который при дискретизации фазовой шкалы φ представляется в виде: $I(\varphi_m) = 2\delta_{n-m}$, где $\delta_{n-m} = 1, n = m$, и

Первый компонент левой части этого равенства есть ФЧХ фильтра предсказателя, нелинейная функция своего аргумента; второй компонент - линейная зависимость с крутизной, равной $(p+1)/2$, зависящей от порядка модели (1); третий компонент - постоянная, определяющая порог принятия решения об m -ой величине ЛСП $\omega_m \Delta t = \varphi_m, m = \overline{1, p}$. Отдельные компоненты вектора ЛСП в (13) находятся как корни решения равенства (15) при изменении m от 1 до P .

Графически ЛСП находятся как точки пересечения функции в левой части (15) с нулем. Эта задача легко решается при цифровой обработке. Для этого в начале, фиксируя m , находим знаковую функцию вида:

$$c(\varphi, \varphi_m) = \text{signum} \left[\psi_A(\varphi) + \frac{(p+1)}{2} \varphi - m \frac{\pi}{2} \right] = \begin{cases} +1, & \varphi_m \leq \varphi < \pi, \\ -1, & 0 \leq \varphi < \varphi_m. \end{cases} \quad (16)$$

$\delta_{n-m} = 0, n \neq m$, - символ Кронекера (единичный импульс).

Результаты моделирования данного метода показаны на рисунке 1.

Здесь приведены графики зависимости функции (15) для случая фильтра предсказателя шестого порядка с КЛП вида: $a_1 = 2,293 \cdot 10^{-1}, a_2 = 1,699 \cdot 10^{-1}$,

$$a_3 = 1,377 \cdot 10^{-1}, \quad a_4 = 7,299 \cdot 10^{-2},$$

$$a_5 = 5,206 \cdot 10^{-3}, \quad a_6 = 7,858 \cdot 10^{-3}.$$

Два верхних графика – это зависимости: $\psi_A(\varphi) + 0,5(p+1)\varphi$ (нелинейная, сплошная) и $0,5(p+1)\varphi$ (линейная, штрих-пунктирная). Остальные шесть графиков – это зависимости:

$\psi_A(\varphi) + 0,5(p+1)\varphi - 0,5m\pi, m = \overline{1,6}$. Импульсная последовательность $I(\varphi_m) = \delta_{n-m}$, где φ_m – это ЛСП в радианах, соответственно, равные: $\varphi_1 = 0,3068, \varphi_2 = 0,80994, \varphi_3 = 1,3254, \varphi_4 = 1,7917, \varphi_5 = 2,2335, \varphi_6 = 2,6998$.

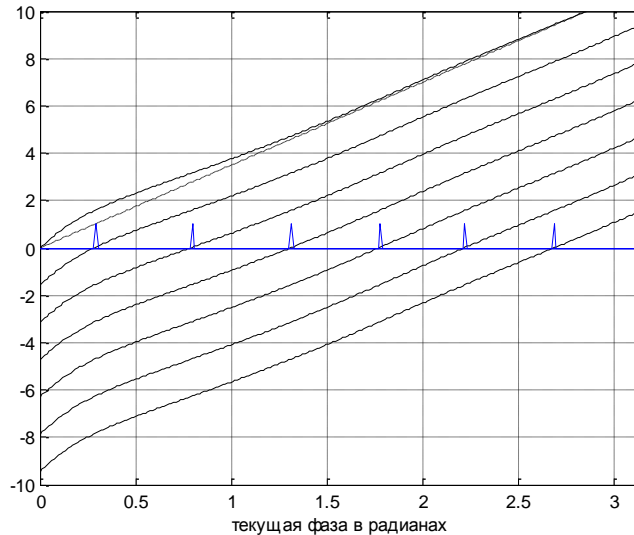


Рисунок 1 – Графики зависимости фазовых характеристик фильтра предсказателя шестого порядка и импульсы в точках с координатами ЛСП

Расчет КЛП по принятым ЛСП. В эффективном декодере системы речевой связи требуется решить задачу синтеза (восстановления) речевого сигнала по алгоритму

(1). Для этого по принятым ЛСП необходимо восстановить КЛП. Решим эту задачу для рассмотренного выше фазового метода.

Преобразуем системную функцию фильтра предсказателя (2) к виду:

$$A(z = e^{j\omega\Delta t} = e^{j\varphi}) = 1 - \sum_{k=1}^p a_k e^{-j\varphi \cdot k} = 1 - \sum_{k=1}^p a_k \cos(\varphi \cdot k) + j \sum_{k=1}^p a_k \sin(\varphi \cdot k) \quad (17)$$

Находим величину тангенса от ФЧХ фильтра предсказателя:

$$\text{tg}[\psi_A(\varphi)] = \frac{\sum_{k=1}^p a_k \sin(\varphi \cdot k)}{1 - \sum_{k=1}^p a_k \cos(\varphi \cdot k)} \quad (18)$$

Подставляя в (18) ЛСП $\varphi_m, m = \overline{1, p}$, и вводя обозначение $\text{tg}[\psi_A(\varphi_m)] = \mu_m$, после несложных преобразований этого соотношения приходим к системе линейных алгебраических уравнений вида:

$$\sum_{k=1}^p a_k [\mu_m \cos(\varphi_m \cdot k) + \sin(\varphi_m \cdot k)] = \mu_m, \quad m = \overline{1, p}, \quad \mu_m = \text{tg}[\psi_A(\varphi_m)] \quad (19)$$

Данное соотношение получено впервые; оно показывает явную связь КЛП с ЛСП и легко программируется на ЭВМ.

Заключение. В работе на основе анализа фазо-частотной характеристики системной функции фильтра предсказателя впервые получена система линейных алгебраических уравнений, показывающая явную взаимосвязь коэффициентов линейного прогноза с линейными спектральными парами и легко программируемая на ЭВМ при обработке речевого сигнала в голосовом кодеке с линейным предсказанием. Результаты теоретического расчета с высокой точностью подтверждаются экспериментальными исследованиями на ЭВМ.

Экспериментальная проверка данного метода осуществлена при обработке стандартной речевой фразы: «Эти жирные сазаны ушли под палубу». Частота дискретизации 8 кГц, $N = 256$. На рисунке 2 показаны временные зависимости КЛП и соответствующие им ЛСП. По оси абсцисс – время в мс. По оси ординат: верхний график – значения КЛП, нижний график – значения ЛСП ($\varphi_m = m \cdot 2\pi / N$) в числе отсчетов $m \in [1, N/2]$.

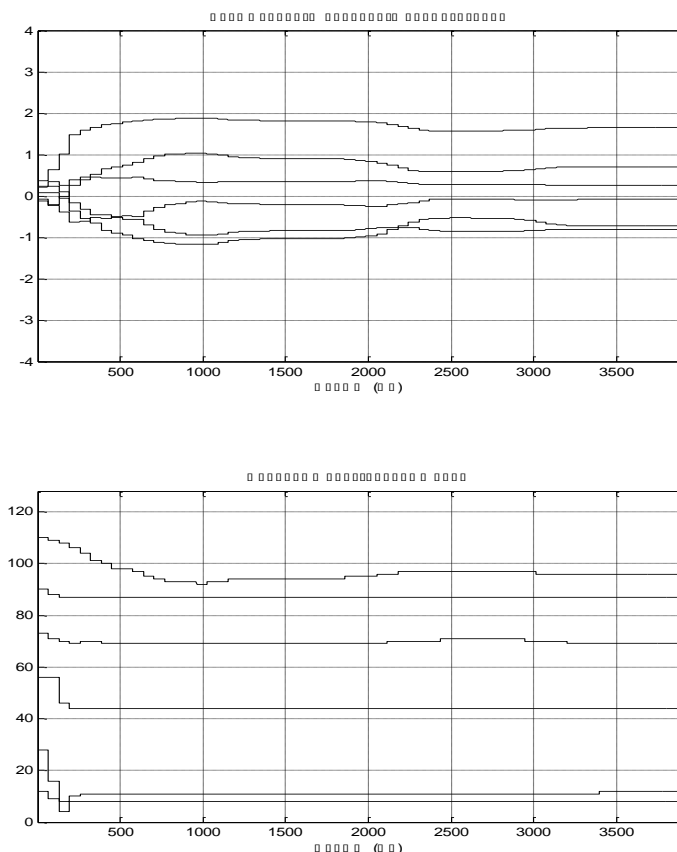


Рисунок 2 – Графики временной зависимости КЛП и ЛСП при обработке речевого сигнала с использованием фильтра предсказателя шестого порядка

Список литературы

1. Орищенко В.И., Санников В.Г., Свириденко В.А. Сжатие данных в системах сбора и передачи информации / Под ред. В.А. Свириденко. – М.: Радио и связь. – 1985.
2. Шелухин О.И., Лукьянцев Н.Ф. Цифровая обработка и передача речи. – М.: Радио и связь, 2000. – 456 с.
3. CCITT. Recommendation G.711. Red Book, VIII.3. 64 kbps PCM. – 1993.
4. Cox R.V. Draft Recommendation G.723.1 - Dual Rate Speech Coder for Multimedia Telecommunication Transmitting at 5,3 and 6,4 kbps. - ITU, Telecomm. Standartization Sector, LBC95- 085, 1995. – P. 1-24.
5. Itakura F. Minimum prediction residual applied to speech recognition // IEEE Trans Acoustics, Speech, Signal Proc. ASSP-23(1), February. – 1975. – P. 67-72.
6. Kim H.K., Rose R.C. Speech recognition over mobile Networks // Automatic speech recognition on mobile devices and over communication networks. – Springer. – 2008.
7. Levinson S.E. Mathematical models for speech technology. – John Wiley & Sons. – 2005.
8. Markel J.D., Gray Jr. Linear Prediction of Speech. – New York.: Springer-Verlag. – 1976.
9. Rabiner L.R., Schafer R.W. Digital proceeding of speech signals. – New Jersey.: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs. – 1978.

УСТАНОВЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ТОЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДУЛЕЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ПО НОРМАМ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ СТАНКА

Сахаров Александр Владимирович
Науч. сотр., ИМАШ РАН, г. Москва

Арзыбаев Алмазбек Момунович
Ст. науч. сотр., ИМАШ РАН, г. Москва

Родионова Наталья Анатольевна
Науч. сотр., ИМАШ РАН, г. Москва

АННОТАЦИЯ

Рассмотрен вопрос определения максимальной точности изготовления модулей поверхностей деталей по нормам геометрической точности на примере токарно-карусельного станка.

ABSTRACT

The paper deals with determining the maximum precision manufacturing modules surfaces of the parts according to the norms of geometric accuracy on the example lathes.

Ключевые слова: станок, геометрические погрешности, модуль поверхностей, показатели точности.
Keywords: machine tool, geometric errors, module of surfaces, precision indicators.

При проектировании технологического процесса необходимо выбрать станок, обеспечивающий заданные требования к точности изготовления детали. Одним из факторов, определяющих точность изготовления детали, является геометрическая точность станка. Геометрические погрешности станка, являющиеся следствием неточностей, допущенных при изготовлении элементов станка и в процессе их сборки, полностью или частично переносятся на изготавливаемую деталь в виде систематических погрешностей.

Величины погрешностей геометрической точности станка определяются путем его проверок в ненагруженном состоянии и регламентируются соответствующими стандартами. В результате проверок станку присваивается тот или иной класс точности, который указывается в паспорте станка.

Класс точности станка показывает точность движения, точность взаимного положения и движения, точность позиционирования рабочих органов, кинематическую точность, точность геометрической формы базовых поверхностей, определяющих положение заготовки и инструмента, точность направляющих поверхностей станка.

Однако класс точности станка непосредственно не показывает точность изготовления детали, т.е. точность размеров, точность формы и точность относительного положения поверхностей детали.

Для определения точности изготовления детали по классу точности станка необходимо знать связи между нормами геометрической точности станка и показателями точности детали.

Чтобы решить эту задачу воспользовались модульным принципом построения машиностроительного производства, предложенным проф. Б.М. Базровым. За предмет производства на станке был принят модуль поверхностей (МП) детали, под которым понимается сочетание поверхностей или отдельная поверхность, предназначенная выполнять определенную служебную функцию детали [1]. Классификация МП насчитывает двадцать шесть видов МП, разделенных на три класса по служебному признаку: базисные, рабочие и связующие МП. Главными преимуществами МП являются ограниченная номенклатура,

постоянство конструкций и независимость конструкций МП от технологии изготовления.

Такой подход позволил четко сформулировать понятие «технологические возможности станка», под которыми понимается способность станка изготавливать перечень конструкций МП с определенными диапазонами значений размеров, точности и шероховатости поверхностей у деталей с определенными габаритными размерами [3].

Была разработана методика определения технологических возможностей станка, которая включает определение конструкций МП, изготавливаемых на станке и определение максимальной точности их изготовления на станке.

Максимальная точность изготовления МП определяется геометрической точностью станка, поскольку на чистовых режимах обработки действие других факторов незначительно. Однако геометрическая точность станка также не отражает точность изготовления МП.

В связи с этим были установлены связи между показателями геометрической точности станка и показателями точности МП и предложена методика определения максимальной точности изготовления МП на станке, которая состоит из следующих этапов:

1. Описание точности МП, изготавливаемых на станке и показателей геометрической точности станка;
2. Определение показателей геометрической точности станка, влияющих на каждый показатель точности МП;
3. Составление расчетных схем, показывающих влияние геометрических погрешностей станка на каждый показатель точности МП;
4. Расчет максимальной точности изготовления МП по каждому показателю.

Рассмотрим конкретный пример. Пусть требуется определить максимальную точность изготовления МПБ312 на токарно-карусельном одностоечном станке модели 1516Ф3. Конструкция МПБ312, состоящая из цилиндрической поверхности и перпендикулярного ей торца с показателями точности показана на рис. 1.

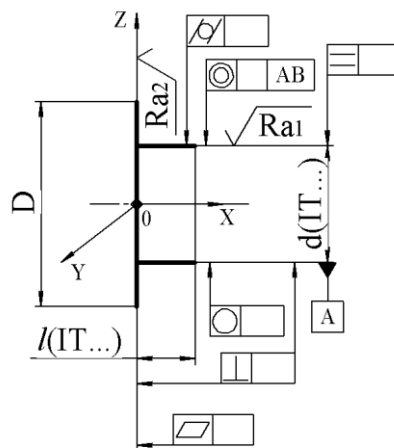


Рисунок 1. Чертеж МПБ312 с показателями точности

Точность конструкции МПБ312 (рис.1) описывается точностью размеров: диаметра (ITd) и длины (ITl) ци-

линдрической поверхности, точностью формы цилиндрической поверхности (отклонение профиля продольного сечения, отклонение от цилиндричности, отклонение от

круглости) и торца (отклонение от плоскостности), точно-стью относительного положения поверхностей (отклоне-ние от соосности, отклонение от перпендикулярности), шероховатостью цилиндрической поверхности (Ra1) и торца (Ra2). Точность относительного положения МПБ312 описывается точностью трех линейных (X,Y,Z) и трех угловых (φ,ψ,θ) размеров, связывающих координат-ные системы МПБ312 и базового МП.

В соответствии со стандартом [2] геометрическая точность токарно-карусельного одностоечного станка ха-рактеризуется двенадцатью показателями, которые оказы-вают влияние на точность изготовления детали. К ним от-носятся: плоскостность и торцовое биение рабочей поверхности планшайбы, радиальное биение центрирую-щей поверхности отверстия или боковой поверхности

планшайбы, параллельность направления перемещения поперечины относительно оси вращения планшайбы и другие.

Установим показатели геометрической точности токарно-карусельного станка 1516Ф3 класса точности Н, влияющие на отклонение от перпендикулярности торца МПБ312 (рис.1).

Таковыми показателями являются прямолинейность и перпендикулярность траектории перемещения верхнего суппорта к оси вращения планшайбы, а также прямоли-нейность и перпендикулярность траектории перемещения ползуна бокового суппорта к оси вращения планшайбы. В таблице 1 указаны допустимые отклонения этих показате-лей.

Таблица 1

Влияние погрешностей станка на точность МПБ312

№ п/п	Погрешность МПБ312	Обозна-чение	Геометрические погрешности токарно-карусель-ного станка	Обозначе-ние	Допуск, мкм/длина, мм
1.	Отклонение от перпен-дику-лярности торца	$\xi_1^{МП}$	1. Отклонение от прямолинейности и перпенди-кулярности траектории перемещения верхнего суппорта к оси вращения планшайбы;	Δ_1^C	30/1000
			2. Отклонение от прямолинейности и перпенди-кулярности траектории перемещения ползуна бокового суппорта к оси вращения планшайбы.	Δ_2^C	60/1000

Таким образом, отклонение от перпендикулярности торца МПБ312 есть функция от двух погрешностей станка:

$$\xi_1^{МП} = f(\Delta_1^C, \Delta_2^C) \tag{1}$$

Рассмотрим влияние отклонения от прямолинейно-сти и перпендикулярности траектории перемещения пол-зуна бокового суппорта к оси вращения планшайбы то-карно-карусельного станка 1516Ф3 на отклонение от перпендикулярности торца МПБ312 (рис.2).

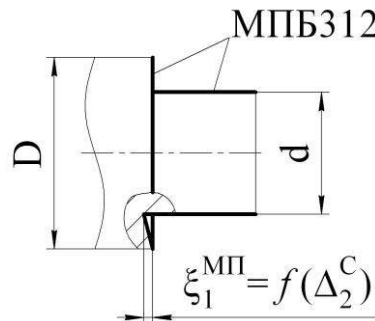


Рисунок 2. Схема влияния погрешности станка на точность МПБ312

На основе представленной схемы (рис.2) была вы-ведена формула для расчета величины отклонения от пер-пендикулярности торца МПБ312, возникающей под дей-ствием отклонения от прямолинейности и пер-пендикулярности траектории перемещения ползуна боко-вого суппорта к оси вращения планшайбы:

$$\xi_1^{МП} = f(\Delta_2^C) = \frac{\Delta_2^C \cdot 0,5 \cdot (D - d)}{D} \quad [\text{мм}], \tag{2}$$

где: D – диаметр торца МПБ312, мм; d – диаметр цилин-дрической поверхности МПБ312, мм; Δ_2^C – отклонение от прямолинейности и перпендикулярности траектории пе-ремещения ползуна бокового суппорта к оси вращения планшайбы, мм.

Подставляя в полученную формулу числовые зна-чения параметров, получим величину отклонения от пер-пендикулярности торца МПБ312.

Аналогичным образом составляется схема влияния и выводится формула для расчета величины отклонения от перпендикулярности торца МПБ312, возникающей под

действием отклонения от прямолинейности и перпендику-лярности траектории перемещения верхнего суппорта к оси вращения планшайбы.

Рассмотренный пример показывает, что разрабо-танная методика, основанная на использовании основных принципов модульной технологии, позволяет с высокой точностью определять максимальную точность изготовле-ния МП деталей на станке по нормам геометрической точ-ности станка.

Список литературы

1. Базров Б.М. Модульная технология в машиностро-ении. – М.: Машиностроение, 2001. – 368 с.
2. ГОСТ 44-93. Станки токарно-карусельные. Основ-ные параметры и размеры. Нормы точности и жест-кости. Изд-во стандартов. – 1994. – 40 с.
3. Сахаров А.В. Установление технологических воз-можностей станков для проектирования технологи-ческих процессов и обоснования производственной программы: дис. ... канд. техн. наук. Москва. 2012. 135 с.

КОЛЕБАНИЯ ПЛАСТИНЫ С ВЯЗКОУПРУГОЙ ПЛЕНКОЙ

Симонов Валерий Николаевич, Лошманов Леонид Павлович
К.т.н., доценты кафедры «Физика прочности», НИЯУ МИФИ, г. Москва,
Гольцев Владимир Юрьевич,
К.т.н., доцент кафедры «Физика прочности», НИЯУ МИФИ, г. Москва

АННОТАЦИЯ

Целью работы является использование исследования колебательного движения в системе «пластина – вязкоупругая пленка» для анализа виброреологических свойств тонких полимерных пленок. Разработана математическая модель, с помощью которой по частоте и добротности низкочастотного резонатора можно определить действительную и мнимую составляющие модуля сдвиговой упругости материала пленки.

ABSTRACT

The aim is to study the use of vibrational motion in the system "plate - viscoelastic film" for analysis of the vibrorheological properties of thin polymer films. The mathematical model is delivered, by which the real and imaginary components of shear elasticity modulus of the film material can be determined by the frequency and the quality factor of low-frequency resonator.

Ключевые слова: виброреология, кварцевый резонатор, полимерные пленки, модуль сдвига, комплексный модуль упругости, гель.

Keywords: vibrorheology quartz resonator, polymer films, the shear modulus and complex elastic modulus, gel.

1. Введение

Обычно для измерения массы пленки используется резонанс сдвиговых колебаний по толщине кварцевой пластины [1]. Имеются примеры использования [2,3] резонансов гармоник толщинно-сдвиговых колебаний кварцевых резонаторов-пластин для определения модуля сдвига и сдвиговой вязкости нанесенных на пластину пленок. Частотный диапазон в этом случае составляет 5-100 МГц. Однако наибольший интерес упругие и вязкостные свойства пленок представляют в низкочастотном диапазоне.

Низкочастотная пьезорезонансная технология на частоту 60 кГц используется в работах [4,5] для анализа

многокомпонентных жидкостей и получения „электронных подписей“ жидкостей в коммерческих целях. Однако в указанных работах исследуются только жидкости и отсутствует количественный анализ, что значительно снижает эффективность метода. Данная работа имеет целью распространить метод на твердые, вязкоупругие и вязкие материалы и придать ему расчетный, количественный характер.

2. Теория

Вид резонатора с пленкой из вязкоупругого материала в разрезе схематично и распределение смещений в теле пластины и пленки изображены на рис.1.

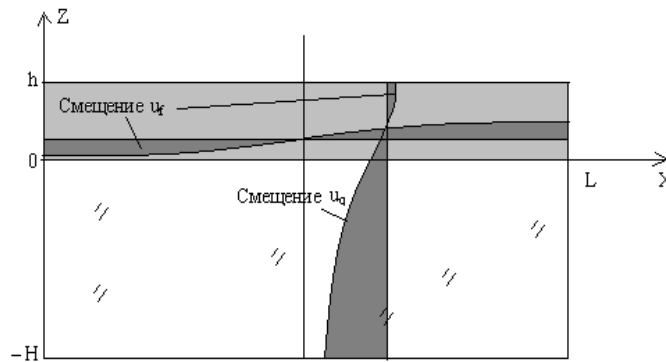


Рис.1.

Рассмотрим колебания такой системы. Пусть пластина кварцевидного резонатора совершает колебания растяжения-сжатия вдоль оси X, параллельной длине пластины. В отсутствие пленки колебательное смещение в пластине u_q не зависит от координаты Z и постоянно вдоль толщины пластины. При наличии пленки колебание проникает в пленку и распространяется в ней, что из-за различий в акустических свойствах приводит к неоднородному распределению колебаний вдоль Z как в пленке, так и в пластине. Обозначим колебательное смещение в пленке через u_f . Тогда уравнения, описывающие колебания рассматриваемой системы, можно получить из общих уравнений движения упругой и вязкоупругой сред [6]:

$$u_q(x, z) = (A \sin(k_x x) + B \cos(k_x x)) (C \sin(k_z z)) \exp(j\omega t) \tag{3}$$

$$u_f(x, z) = (D \sin(\gamma_x x) + F \cos(\gamma_x x)) (P \sin(\gamma_z z)) \exp(j\omega t) \tag{4}$$

$$C_{11} \frac{\partial^2 u_q}{\partial x^2} + C_{55} \frac{\partial^2 u_q}{\partial z^2} = \rho \frac{\partial^2 u_q}{\partial t^2} \tag{1}$$

$$E \frac{\partial^2 u_f}{\partial x^2} + G \frac{\partial^2 u_f}{\partial z^2} = \rho' \frac{\partial^2 u_f}{\partial t^2} \tag{2}$$

где C_{11} , C_{55} – модули упругости кристаллического кварца, ρ и ρ' – соответственно плотности кварца и пленки, $G = G' + jG''$ – комплексный модуль сдвига пленки.

Используя принцип разделения переменных и находя решение в виде линейных комбинаций тригонометрических функций, представим смещения в следующем виде:

Подставляя (3) в (1), (4) в (2) и используя граничные условия равенства нулю напряжений на краях пластины и пленки и непрерывности смещений и напряжений на границе между пленкой и пластиной, после довольно громоздких преобразований, которые опускаем из-за ограничений по объему статьи, получаем:

$$\delta f_n = -0,5R(1 - kK/R)tg(\gamma_z h)/\gamma_z h = S\sqrt{G/C_{11}}tg(T/\sqrt{G/C_{11}}) \quad (5)$$

где $\gamma_z = \omega_{qn}\rho'\sqrt{(1 - kK/R)/G}$, $S = -0,5L\sqrt{(1 - kK/R)/\rho'}/(\pi nH)$

$$T = \pi n h \sqrt{R(1 - kK/R)/\rho} / L,$$

ω_{qn} – циклическая частота n-ой гармоники, h – толщина пленки, $K = Eh/C_{11}H$, $R = \rho'h/\rho H$, $\gamma_z = \omega_n\sqrt{(1 - kK/R)/G}$, k – коэффициент, зависящий от длины пленки в случае, когда она не полностью покрывает пластину.

Здесь и далее в общем случае δf_n является комплексной величиной:

$$\delta f_n = \Delta_{fn} + 0.5j\Gamma_n \quad (6)$$

где $\Delta_{fn} = (f - f_{0n})/f_{0n}$ – относительное изменение собственной частоты f колебаний резонатора с пленкой по сравнению с частотой f_{0n} резонатора без пленки, Γ_n – потери колебательной энергии системы, обусловленные потерями в пленке, [1,2]. В первом приближении можно полагать $\Gamma_n = 1/Q_n - 1/Q_{0n}$, где Q_n и Q_{0n} – соответственно добротности резонатора с пленкой и без пленки на n – ой гармонике.

Рассмотрим некоторые частные случаи. Приведенные выражения получены из (5), вывод опущен.

Пленка выполнена из материала с высокой жесткостью и/или ее толщина достаточно мала ($\gamma_z h \ll 1$)

Разлагая в выражении (5) тангенс в ряд по $\gamma_z h$, ограничиваясь двумя первыми членами ряда, после преобразований получаем:

$$\delta f_n = -0,5R(1 - K/R)(1 + \omega^2 h^2 \rho'(1 - \frac{K}{R})/3G) \quad (7)$$

Отсюда

$$\Delta_n = -0,5R(1 - K/R)(1 + \omega^2 h^2 \rho'(1 - \frac{K}{R})G'/3(G'^2 + G''^2)) \quad (8)$$

$$\Gamma_n = -\omega^2 h^2 \rho'(1 - K/R)G''/3(G'^2 + G''^2) \quad (9)$$

При толщине пленки h, стремящейся к нулю, влияние пленки сказывается только на частоту, на добротность параметры исследуемая пленка практически не влияют: $\delta f = -0,5R(1 - K/R)$, $\Gamma \approx 0$.

Пленка жидкости

В этом случае $G' = 0$, $G = jG''$, $\gamma_z h \gg 1$.

$$\delta f_n = -jS\sqrt{G''/C_{11}} \quad (10)$$

Для ньютоновской жидкости $G'' = \omega_n \eta$ и

$$|\Delta_n| = 0,5\Gamma = 0,25\rho'\delta/(\rho H) \quad (11)$$

где $\delta = 2\eta/(G''/C_{11})^2$ – глубина проникновения колебаний в жидкость.

3. Экспериментальная часть

Для экспериментальных исследований было использовано устройство, состоящее из пьезорезонатора (ПР), модуля возбуждения (МВ) колебаний в системе и ЭВМ (рис.2). ПР представляет собой пластину размерами 47x4,5x1 мм, работающий на основной частоте 60кГц и на второй гармонике 120 кГц. На край ПР во всю ширину наносится исследуемая пленка (рис.2). Модуль МВ реализует пассивный метод возбуждения ПР, который заключается в том, что пьезокристаллический элемент включается в измерительный четырёхполюсник, на вход которого подается синусоидально изменяющееся напряжение. Изменяя амплитуду выходного сигнала и меняя частоту входного, можно найти амплитудно-частотную характеристику кварцевого резонатора, его резонансную частоту и добротность. Относительная погрешность определения резонансной частоты пьезорезонаторов 50 кГц – 5 МГц при помощи данного устройства составляла менее 10-6 относительных единиц. Относительная погрешность определения добротности около 10%.

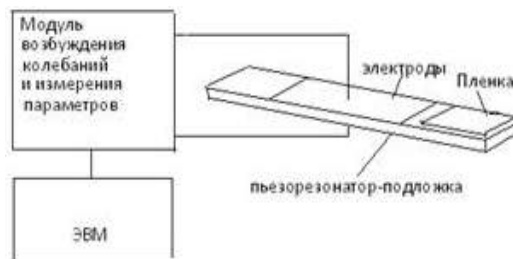


Рис.2. Структура устройства

Исследования колебаний пластины с жидкими пленками разной вязкости.

Ниже приведены экспериментальные и расчетные графики зависимостей изменений частоты и потерь первой и второй гармоник от относительного размера пленки дистиллированной воды (рис.3а,б) и глицерина (рис.3в,г).

Исследования колебаний пластины с твердыми пленками из ПВХ.

В качестве пленок из ПВХ использовалась скотч-лента различной длины. Ширина ленты приблизительно равнялась ширине пластины ПР, толщина - 40 мкм. Пленка наносилась на безэлектродный край пластины клеевой стороной, чем и обеспечивалась хорошая адгезия между пленкой и пластиной. Для проведения расчетов влияния пленки на параметры резонатора были проведены измерения плотности по весу и размерам рулона пленки.

Плотность оказалась равной 0,81 г/см³. В качестве значения модуля Юнга использовались данные из технической литературы 1.0 GPa. На Рис. 6 приведены рассчитанные и экспериментальные зависимости изменения частот 1-ой и 2-ой гармоник резонатора от длины пленки.

Исследование колебаний пластины с вязкоупругой пленкой из высыхающего раствора хитозана в уксусной кислоте

Для изготовления пленок использовали хитозан с молекулярной массой 287.3 кДа и степенью деацетилирования 87.1, полученный из панциря камчатского краба во Всероссийском научно-исследовательском и технологическом институте биологической промышленности. Концентрацией раствора и объемом капли (или капель) задавали толщину пленки. Насколько равномерно тонкие пленки (толщина которых была сравнима или меньше, чем

величина шероховатости), покрывали пластины резонаторов оценить трудно. Тем не менее, поскольку величина адсорбции исследуемых структур является интегральным

параметром, полученные результаты дают однозначное представление о рассматриваемых явлениях.

Процесс высыхания пленок сопровождался контролем частоты и добротности ПР.

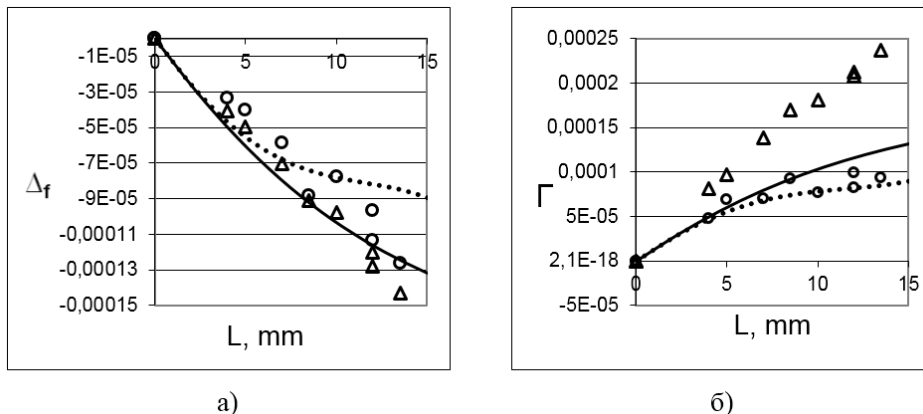


Рис.3. Изменения частот (а) 1-ой гармоники (линия – теория, треугольники – эксперимент) и 2-ой гармоники (пунктир – теория, кружки – эксперимент), (б) акустических потерь 1-ой гармоники (линия – теория, треугольники – эксперимент) и 2-ой гармоники (пунктир – теория, кружки – эксперимент) от длины пленки L дистиллированной воды

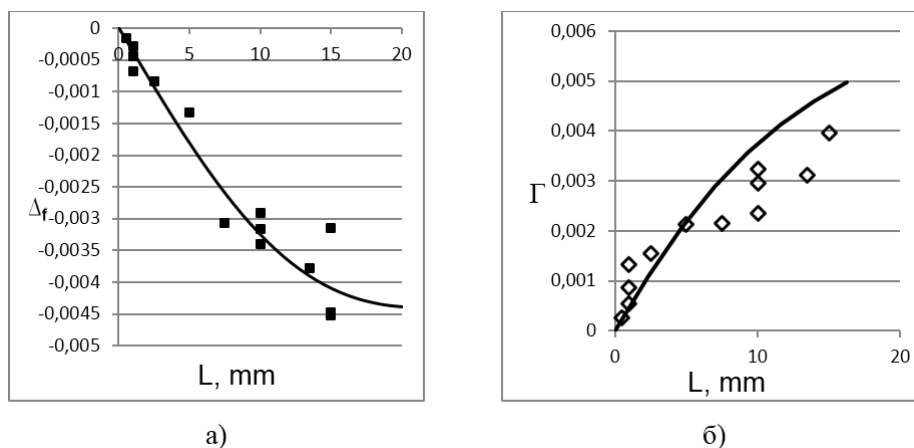


Рис.4. Изменения частот (а) 1-ой гармоники (линия – теория, квадраты – эксперимент), (б) акустических потерь 1-ой гармоники (линия – теория, ромбы – эксперимент) от длины пленки L глицерина

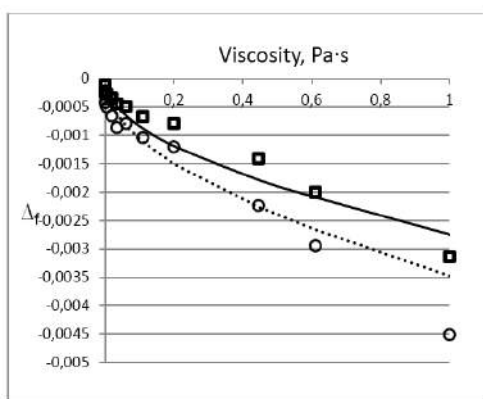


Рис.5. Изменения частоты 1-ой гармоники от вязкости пленки раствора глицерина в воде: L = 10 мм - сплошная линия (теория) и квадраты (эксперимент), L = 15 мм – пунктирная линия (теория) и кружки (эксперимент).

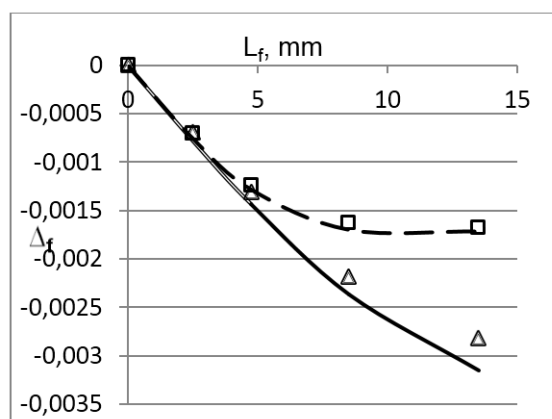


Рис.6. Зависимости изменения частот 1-ой (сплошная линия – теория, треугольники – эксперимент) и 2-ой (пунктирная линия – теория, квадраты – эксперимент) гармоник резонатора от длины пленки.

На рис.7,а изображено полученное экспериментально изменение частоты ПР с пленкой раствора хитозана концентрацией 0,04%, начальной толщиной ~1 мм. В связи с различными отклонениями реальных параметров пленки от идеализированных в модели (неплоская форма

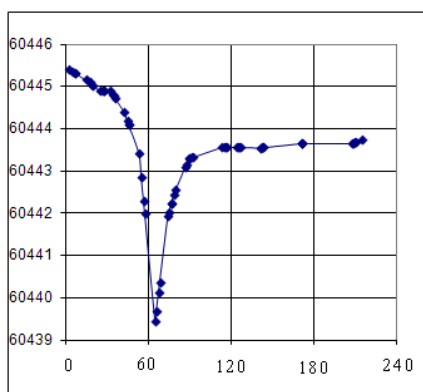
поверхности, сложная зависимость изменения формы и размеров пленки в процессе высыхания и т.д.) точно смоделировать процесс сложно. Тем не менее, такая попытка была сделана. На рис.7,б изображены результаты такого моделирования с помощью выражения (5). Для расчетов

использованы константы материала хитозана, заимствованные из технической литературы. Как видно из сопоставления графиков, имеет место довольно большая схожесть экспериментальной и теоретической зависимостей. Провал характеристик объясняется математически присутствием в формуле (5) тангенса, а физически появлением резонанса сдвиговых колебаний по толщине пленки при некотором сочетании изменяющихся толщины и модуля сдвига высыхающей пленки. Как видно из анализа формулы (5), этот резонанс происходит, когда постоянная

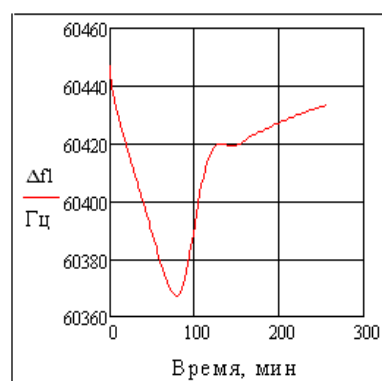
распространения сдвиговых колебаний в пленке удовлетворяет соотношению $\gamma_z h = \pi/2$.

Обсуждение результатов.

Полученные в экспериментах результаты показали хорошее совпадение с теоретическими расчетами в случаях с тонкими вязко-упругими пленками и некоторое расхождение в случаях с вязко-жидкими пленками. Это объясняется тем, что геометрическая форма пленок ПВХ значительно лучше совпадала с формой, рассматриваемой в математической модели, а их размеры измерялись достаточно точно.



а)



б)

Рис. 7. Экспериментальное и теоретическое изменения частоты ПР в процессе высыхания пленки хитозана

Форма жидких пленок далека от идеализированной, изображаемой на рис. 1 и 2. Кроме того, масса жидких пленок вследствие их большой толщины (1 – 2 мм) сравнима с массой резонатора, нанесение их на один из краев резонатора смещает центр масс и крепление резонатора уже приходится не на узел колебаний, что приводит к дополнительной утечке колебательной энергии. Это особенно хорошо заметно на зависимостях изменения акустических потерь: на рис. 3,б и 4,б потери в эксперименте заметно выше расчетных. Определенную роль играет и эффект «проскальзывания» на границе пластина-пленка.

Работа выполнена в рамках проекта №13-07-00417а, финансируемого Российским Фондом фундаментальных исследований.

Список литературы

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Quartz_crystal_microbalance.
2. Johannsmann D. Derivation of the shear compliance of thin films on quartz resonators from comparison of the frequency shifts on different harmonics: A perturbation analysis // J. Appl. Phys. 2001. v. 89. № 11. 6356-6364.

3. Du B., Johannsmann D. Operation of the quartz crystal microbalance in liquids: derivation of the elastic compliance of a film from the ratio of bandwidth shift and frequency shift // Langmuir 2004. v. 20. 2809-2812.
4. Т.А. Яхно, А.Г. Санин, С.В. Vacca, F. Falcione, О.А. Санина, В.В. Казаков, В.Г. Яхно. Новая технология исследования многокомпонентных жидкостей с использованием кварцевого резонатора. Теоретическое обоснование и приложение. Журнал технической физики, 2009, том 79, вып. 10.
5. Т.А. Яхно, В.В. Казаков, О.А. Санина, А.Г. Санин, В.Г. Яхно. Капли биологических жидкостей, высыхающие на твердой подложке: динамика морфологии, массы, температуры и механических свойств. Журнал технической физики, 2010, том 80, вып. 7. С.17-23.
6. Мэзон У. (ред.) Физическая акустика. Том 1. Методы и приборы ультразвуковых исследований. Часть А. М.: Мир, 1966.

СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ

Соколова Екатерина Викторовна

Ст. преподаватель кафедры фотографии и народной художественной культуры, Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения, г. Санкт-Петербург

АННОТАЦИЯ

Данная работа посвящена современному методу оценки качества изображения путем построения кривых тоновоспроизведения на примере оценки качества контрастного изображения. В рамках работы данным методом оценены изображения, полученные при помощи цифровой камеры и аналоговой на фотопленку. В результате анализа кривых тоновоспроизведения сделан вывод о том, что наилучшее изображение получено при сканировании негатива.

ABSTRACT

This work is devoted to modern method of assessing the quality of the images. One of them is based on the construction of tone curves. The examples for measuring were contrast images. These images were taken with a digital camera and an analog

camera with photographic film. The result, which was obtained by the tone curves analysis, that the best image obtained by shooting with an analog camera.

Ключевые слова: оценка качества изображения, кривые тоновоспроизведения, параметры кривой тоновоспроизведения, анализ кривых тоновоспроизведения, контрастное изображение.

Keywords: evaluation of the image quality, tone curve, the parameters of the tone curve, the analysis of the tone curve, contrast image.

В современном мире постоянно совершенствуется техника и технология получения изображения, направленная на улучшение его качества. Поэтому вопросы, занимающиеся оценкой качества получаемого изображения, не теряют своей актуальности.

При оценке качества основных видов сюжетных фотографий (портретов, пейзажей, репортажей, жанровых постановок и т.п.) важной является адекватная передача тональной шкалы яркостей объекта.

Зависимость между яркостями объекта съемки и его фотографического изображения устанавливает теория фотографического воспроизведения тонов (или тоновос-

произведение) [1, с.161]. В данной статье будет рассмотрен метод оценки качества изображения путем построения кривых тоновоспроизведения. Кривая тоновоспроизведения (рис. 1) – это графическая иллюстрация зависимости величины полученного фотографического изображения (в частности плотности почернения на носителе информации, D изображения) от яркости объекта съемки (переведенной в плотности, D тест-объекта).

Для количественной оценки качества получаемого изображения проводятся замеры протяженности и наклона участков (градиент, g) светлых тонов (А), полутонов (В) и темных тонов (С) [2, с. 94].

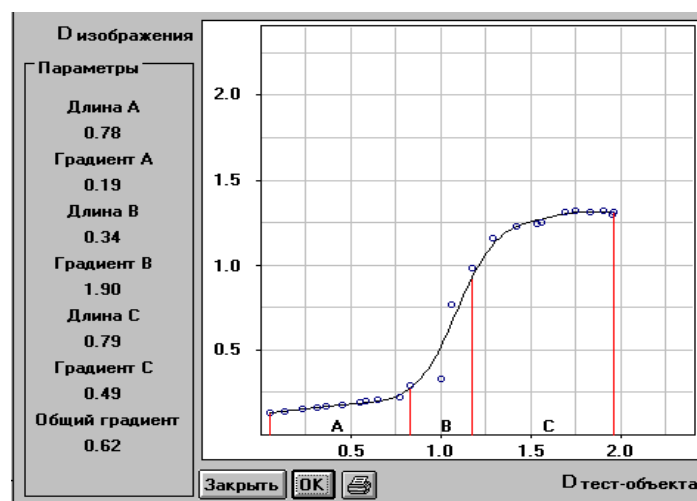


Рисунок 1. Кривая тоновоспроизведения

В представленной работе проводилась оценка качества изображения путем построения кривых и последующему определению параметров тоновоспроизведения для объектов, снимаемых на цифровую и аналоговую камеры.

Для сравнения цифрового и галогенсеребряного изображения фотопленку после проявления сканировали, схема эксперимента представлена на рис. 2.



Рисунок 2. Схема эксперимента

В качестве объекта фотографирования в нашем эксперименте был выбран контрастный пейзаж с большими участками воды и неба, а также участками большой яркости и сильно затененными участками берега. Выбор пей-

зажа был не случаен, так как похожий объект фотографирования был использован К. Мизом [3, с. 357] при изучении параметров тоновоспроизведения. Кроме того, в кадр была помещена черно-белая шкала, необходимая для пересчета яркостей объекта (В) в оптические плотности (D).

Необходимо отметить, что контраст объекта (или диапазон яркостей изображения) - это соотношение между яркостью самого темного и самого светлого участков поверхности. В эксперименте был использован прямой способ замера яркости, то есть непосредственное измерение максимальной и минимальной яркости точечным яркомером. Поле замера составляло 1%.

Предельное отношение яркостей образуется при съемке черного меха на свежесвыпавшем снегу и контраст в данном случае равен 1:330. Средний контраст натурального объекта равен 1:160 [4]. В нашем случае контраст был равен 1:189, контраст пейзажа из эксперимента К.Миза - 1:194. Проблемой передачи яркости подобных контраст-

ных объектов является получение изображения с недостаточной проработкой деталей и в светлых областях, и в темных.

После получения изображений, для их сравнения и построения кривых тоновоспроизведения, было дополнительно построено несколько калибровочных кривых. Для перевода яркостей объекта (пейзажа) в оптические плотности в кадре была помещена шкала (тест-объект) и промерены яркости полей шкалы и яркости деталей пейзажа, также поля тест-объекта были промерены на денситометре, что дало возможность построить калибровочную шкалу перевода яркостей деталей пейзажа в плотности (рис.3).

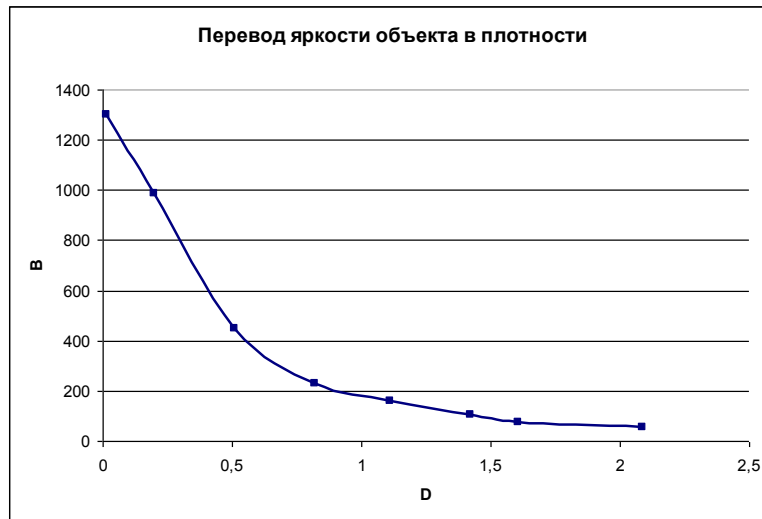


Рисунок 3. Калибровочная кривая перевода яркости объекта фотографирования в оптические плотности.

Для цифровых изображений затруднен замер значений оптических плотностей, но построение калибровочных кривых дает возможность перевода процентных соотношений черного цвета, промеренного инструментом «Пипетка» в программе Photoshop в плотности. Для изме-

рения оптической плотности деталей пейзажа на изображении, полученном после сканирования негативов, была дополнительно отсканирована шкала тест-объекта, использованная при съемке, и была построена калибровочная кривая зависимости процентного содержания черного цвета от оптической плотности этого тест-объекта (рис. 4).

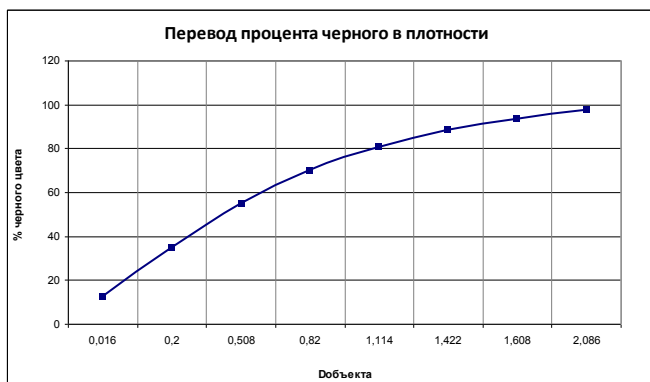


Рисунок 4. Калибровочная кривая перевода процента черного цвета в оптические плотности для сканированного тест-объекта.

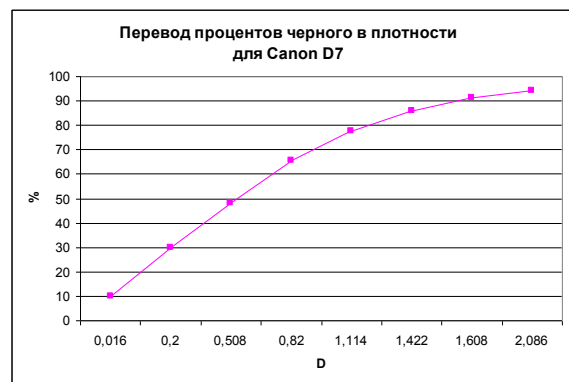


Рисунок 5. Калибровочная кривая перевода процента черного цвета в оптические плотности для цифрового изображения тест-объекта.

Для получения данных изображений, снятых цифровой камерой Canon D7 была построена аналогичная калибровочная кривая (рис. 5), но процент черного в этом случае замерялся непосредственно на полученном цифровом изображении.

По калибровочным кривым все данные, полученные из Photoshop, были переведены в денситометрические

величины (оптические плотности). После перевода появилась возможность построения кривых тоновоспроизведения (рис. 8, 9) для изображений, полученных цифровой камерой (рис. 6) и в результате сканирования негатива (рис. 7).



Рисунок 6. Изображение, полученное цифровой камерой Canon D7



Рисунок 7. Изображение, полученное при помощи сканирования пленки Ilford Delta 100

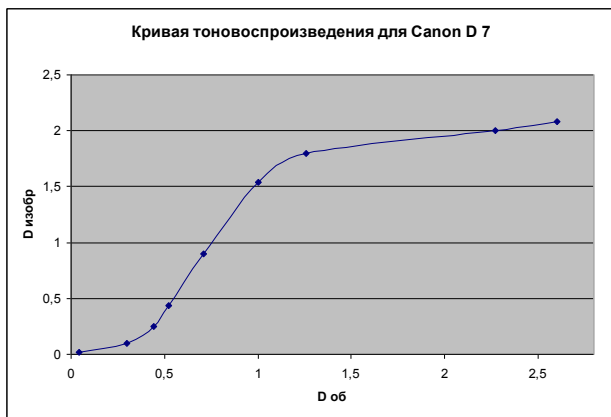


Рисунок 8. Кривая тоновоспроизведения для цифровой камеры Canon D7

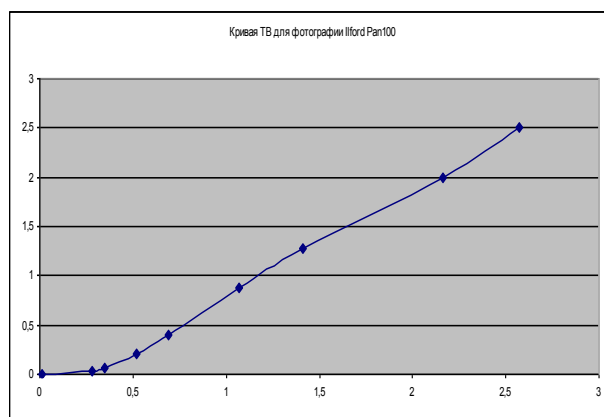


Рисунок 9. Кривая тоновоспроизведения для изображения, полученного сканированием пленки Ilford Delta 100

Для оценки качества тоновоспроизведения был проведен сравнительный анализ полученных кривых. Кривая для Canon D7 имеет четко выраженные участки светов, полутонов и теней. В тенях и светах можно отметить искажения (участки не прямолинейны), участок теней в 3 раза длиннее участка теней, что свидетельствует о большом количестве темных полутонов с хорошей проработкой. Тем не менее, необходимо отметить, что максимальная плотность объекта равная 2,7 передается на изображении плотностью 2,1. Это означает, что самые темные участки объекта передаются более светлыми тонами, происходит потеря общего контраста изображения. Это подтверждает и общий наклон кривой ($g_{общ}$), который равен 0,8, в то время как стандартом является градиент равный 1,2. Рассматривая участок передачи полутонов, можно отметить, что градиент прямолинейного участка ($g_{пр}$) равен 1,9, то есть градации серого передаются более высоким плотностями.

Анализируя кривую, построенную в результате сканирования пленки, можно отметить ее прямолинейность. Это свидетельствует о том, что практически все элементы пейзажа передаются пропорционально, при этом общий градиент кривой равен 1, а градиент прямолинейного участка равен 1,09. Это свидетельствует об очень небольшой потере контраста изображения. Но на участках малых плотностей на отрезке кривой, отвечающей за передачу светлых тонов можно наблюдать искажение: при увеличении плотности объекта, плотность изображения не увеличивается, передается тем же самым тоном. Это видно и при рассмотрении фотографии: светлые участки воды и берега выглядят белыми, в то время как на цифровом изображении эти же участки передаются светлыми оттенками.

По данным, полученным при анализе формы кривых, а так же по численным параметрам можно сделать вывод о том, что с точки зрения тоновоспроизведения, изображение, полученное после сканирования пленки, имеет более высокое качество и проработку деталей изображения, чем при съемке цифровой камерой. То есть фотопленка больше подходит для съемки сюжетов большого контраста. Единственным недостатком данного метода получения изображения, может быть назван относительно долгий процесс химико-фотографической обработки и последующего сканирования. При использовании цифровых камер, процесс получения изображения практически моментальный, но при этом рекомендацией для получения пропорциональной передачи тонов является проведение дополнительной компьютерной обработки изображения.

Планируются дальнейшие исследования в данной области, направленные на увеличение базы данных съемочной техники и фотоматериалов, сравнения не только электронных изображений, но и отпечатков, а также сравнения параметров тоновоспроизведения изображений контрастных объектов и объектов нормального контраста.

Список литературы

1. Котов А. М. и др. //Сборник тезисов Всесоюзного семинара по автоматизации проектирования оптических систем. Москва, октябрь, 1988.—Л.: ГОИ, 1989. —250 с.
2. Константинова Е.В. Влияние условий съемки и химико-фотографической обработки на тоновоспроизведение в сквозном фотографическом процессе: дисс. СПб.: СПбГИКиТ, 2000 – 152 с.

3. Миз К., Джеймс Т. Теория фотографического процесса. Пер. с англ. Под ред. А. Л. Картужанского и В.Н. Синцова. Л.: Химия, 1973, - с.501
4. Горбатов А. Характеристики объекта съемки. URL: <http://photonik.ru/index.php/ekspozitsiya/76-ekspozimetriya-i-ekspozamer-kharakteristiki-ob-ekta-s-jomki>

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЫСЛЯЩИЕ СИСТЕМЫ НА ПОРОГЕ НАШЕГО ОБЩЕСТВА

Тимофеев Анатолий Иванович

Старший научный сотрудник, ОАО Национальный институт авиационных технологий (ОАО НИАТ), Москва

АННОТАЦИЯ

Новый класс технических интеллектуальных систем появился в последнее время на пороге нашего общества – Технические Мыслящие Системы (Technical Thinking Systems). На мировой арене этому явлению уделяется большое внимание, включая проведение специальных научных конференций [1] с презентацией инновационных проектов и разнообразием smart system - “умных” систем, “умных” домов, “умных” улиц, “умных” городов будущего, дискуссий о ролях этих систем в естественных и экстремальных условиях, компьютерных науках, педагогике, требованиях к жителям “умных” городов, проблемах моделирования в Мыслящих Системах и т.д.

Основная особенность приведенного примера Мыслящих Систем (проекта “Искусственная “разумная” рука”) – это присутствие обратной связи в виде моделей физических ситуаций в системе “Кисть-Объект” (“К-О”) посредством моделирования способа организации функциональной системы человека – системы захвата, включая пространственное осязание руки человека.

Кардинальное решение актуальной и нерешенной проблемы в манипуляционной робототехнике – надежность захвата неориентированных объектов сложных объектов - базируется на применении семиотической структуры отношений контактных точек, как симбиозе информатиологии, раскрывающей геометрической мульти-агентный ракурс неизвестной исходной физической ситуации, и семиотики, раскрывающей ее смысл, а так же с применением целенаправленно формализованных междисциплинарных знаний и результатов экспериментов по изысканию функциональных принципов двигательного акта руки человека в аналогичных условиях.

Применение принципов и методологии Мыслящих Систем предоставит возможность широкомасштабного внедрения манипуляционной робототехники и интеллектуальных протезов в недоступных ранее областях трудовой деятельности человека.

ABSTRACT

Over the last few years a new class of technical intellectual systems has appeared on the threshold of our society – Technical Thinking Systems. This phenomenon has received much attention in the World, including the implementation of special scientific conferences [1] with the presentation of innovative projects and a variety of smart system – “smart” homes, “smart” streets, “smart” cities of the future, discussions about the roles of these systems in natural and extreme conditions, computer science, pedagogy, requirements to citizens of “smart” cities, problems of simulation of Thinking Systems, etc.

The main feature of the first example of Thinking Systems (the project “Artificial “Intellectual” Hand”) is the presence of feedback in the form of models of physical situations in the system “Brush Object” (“K-O”) by simulation of method of organization of human functional system – capture system, including spatial touch of a human hand.

Cardinal solving of current and unsolved problems in manipulation robotics – “Capture reliability of non-oriented complex form objects” is based on use of semiotic structure of relations of contact points, as symbiosis of informationology, discovering geometrical multi-agent perspective of any unknown physical situations, and semiotics, discovering its meaning, as well as with the use of purposefully formalized interdisciplinary knowledge and results of experiments on research of functional principles of motor activity of human hands under similar conditions.

The application of the principles and methodology of Systems Thinking will provide the opportunity for large-scale application of manipulation robotics and intelligent prostheses in previously inaccessible areas of human activities.

Ключевые слова: мыслящие системы, моделирование, методы организации, робототехника.

Keywords: thinking systems, simulation, methods of organization, robotics.

1. Терминология

Академик А.Н. Колмогоров полагает [2], что моделирование способов организации (как сети информационных процессов действий, приводящих к ожидаемым результатам) материальных систем (включая биологические) заключается в применении других материальных элементов (и необходимых алгоритмов функционирования и адекватных элементов структур) с целью создания новых систем с подобной организацией (и их способов) по существу, что и оригинальная система. Поэтому, по его мнению, достаточно полная модель Живой Системы должна называться Живой Системой, а достаточно полная модель Мыслящей Системы должна называться Мыслящей Системой.

2. Некоторые особенности Мыслящих Систем

В целом известно, что любая smart system использует принцип выбора (методом перебора) необходимого решения или алгоритма действия из ограниченного их списка, заранее созданного человеком. Процедура принятия решения Мыслящими Системами производится иначе.

По мнению многих психологов, каждый нормальный человек стремится предвидеть смысл предстоящих его действий с ожидаемыми результатами, иначе его жизнь может оказаться бессмысленной.

Поэтому в Мыслящих Системах как специальных системах моделирования информационных процессов принятия решений в различных, в том числе неопре-

деленных ситуациях, не применяются заранее подготовленные ограниченные списки готовых решений с методом их перебора, а используются следующие функции, реализуемые в автономном режиме на семантическом уровне (в нашем случае):

- детерминирование внешней среды с ее моделированием,
- когнитивный анализ созданной модели внешней среды,
- оценка модели внешней среды методом сравнения с моделью решаемой задачи на параметрическом уровне с классификацией их отклонений,
- прогнозирование результатов виртуальных действий рассматриваемых решений с возможным применением процессов самоорганизации (при отрицательных результатах прогноза),
- генерация адекватных решений и алгоритмов действий с применением процессов самопрограммирования.

3.0 проекте “Искусственная “разумная” рука “

В качестве примера следует привести проект “Искусственная “разумная” рука” [3,4,5,6], одна из особенностей которого связана с созданием, анализом и управлением различными физическими ситуациями в системе “К– О” (в качестве обратной связи) посредством моделирования пространственного осязания руки человека на семантическом уровне при обеспечении надежного захвата неориентированных объектов сложных форм (актуальной и нерешенной проблеме в манипуляционной робототехнике и протезостроении).

Основная причина существования этой проблемы связана со сложностью управления указанными физическими ситуациями в условиях отсутствия проекций активных сил и моментов во множестве новых точек контакта захватного устройства (до отрыва любого объекта от исходной позиции), и обязательного появления этих сил, а также и других пассивных сил в этих точках контакта позднее в процессе манипулирования объектом по причине действия объективных физических законов на нашей планете (физическая проблема).

Это генерирует парадоксальную ситуацию, когда решение о захвате любого объекта роботом или человеком принимается в одних исходных физических условиях, а реализация принятого решения происходит в других физических условиях.

Поэтому и сегодня манипуляционные возможности любого робота, связанные с захватом объекта, могут быть успешно реализованы исключительно в пределах узких границ детерминированной среды, заранее созданной или осознанной человеком, что лишает робототехнику автономности в естественных неопределенных условиях.

3.1 О кардинальном решении проблемы в манипуляционной робототехнике и протезостроении

Техническое решение [1,3,4,5,6] упомянутой проблемы основано на моделировании единственного кардинального решения, реализованного Природой на руке человека, и связано с применением целенаправленно формализованных междисциплинарных знаний и результатов эксперимента по выявлению функциональных принципов двигательного акта руки человека в аналогичных условиях.

Дополнительные трудности поиска кардинального решения упомянутой проблемы были связаны с известным фактом, что множество информационных процессов принятия решений человеком проходит на уровне подсознания (психологическая проблема).

Это решение содержит детерминирование физических ситуаций в системе “К-О” с их моделированием и когнитивным анализом, а также геометризацию этих ситуаций, что обеспечивает возможность перевода исходной информации из ее “закрытого” статуса для нашего сознания в “открытый” статус. (Фиг.1).

В процессе пассивной адаптации захватного устройства к формам и исходной позициям объектов каждая новая точка способна генерировать собственный квант (группу) внутренних отношений точек контакта.

В свою очередь каждое отношение точек контакта ассоциируется с собственным сектором виртуальных закрепощений перемещений центра массы объекта, а их совокупность выражается в виде образа закрепощений виртуальных перемещений - образ F.V.D.O (Фиг.1.).

Кардинальное Решение базируется также на применении семиотической структуре отношений контактных точек как симбиозе информациологии, раскрывающей геометрический мульти-агентный ракурс неизвестной исходной физической ситуации, и семиотики, раскрывающей ее смысл.

Последующие количественные и качественные оценки упомянутых физических ситуаций с прогнозированием надежности захвата являются базисом для принятия адекватного решения о захвате неориентированных объектов (до отрыва объекта от исходной позиции).

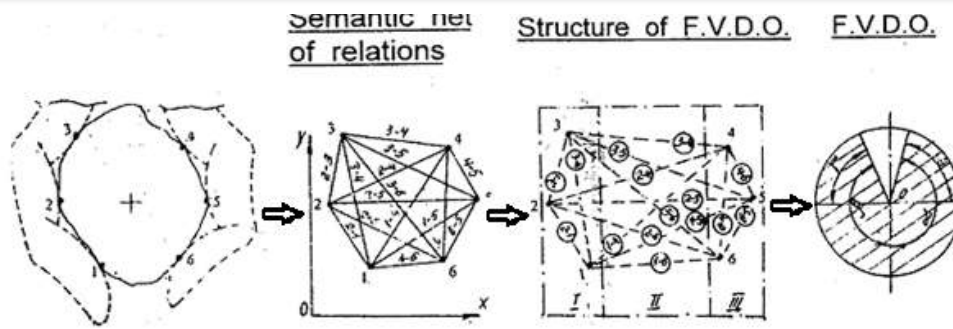
А применение внутреннего образного языка с целью интеллектуализации многоуровневых информационных процессов (по приему, обработке, хранению и передаче информации) в системе “К-О” обеспечивает семантическую выразительность как этих процессов, так и параметров принятых решений с возможностью наделения их эндофизическими свойствами.

Достигнутая аналогия структур “внутреннего слова” этого образного языка с “внутренним словом” языка человека является подтверждением подобия или идентичности принятого способа организации информационных процессов детерминирования, прогнозирования с принятием решений на данном уровне и с обеспечением возможности управления физическими ситуациями в системе “Кисть- Объект”(при отрицательном прогнозе надежности захвата).

Некоторые функциональные принципы двигательного акта руки человека в неопределенных начальных условиях одновременно с упомянутым единством структур “внутреннего слова” технического образного языка и “внутреннего слова” естественного языка человека являются объектами моделирования методов организации информационных процессов при поиске кардинального решения.

Адекватность принятого решения оценивается результатами прогнозов виртуальных действий.

Успешное моделирование целесообразных функциональных принципов двигательного акта руки человека [6], в нашем случае, может быть принято за критерий достижения адекватного функционального паритета между техническими системами и их биологическими прототипами в пределах границ общего класса решаемых задач.



Фиг.1 Стадии бионического подхода по моделированию способа организации Мыслящих Систем (в нашем случае)

На Фиг.1. в качестве примера представлены как стадии бионического подхода по формированию, в частности, образа F.V.D.O, так и графические изображения упомянутых отношений точек контакта между объектом и адаптивным захватным устройством робота (1-2, --- 1-6) до отрыва объекта от в исходного положения.

3.2 Некоторые принципы создания Технических Мыслящих Систем (на приведенном примере)

1. Принцип совместимости векторов активных сил с векторами переменной жесткости механизма адаптивного захватного устройства.
2. Принцип подобия структур языков (робота и человека) на основе применения моделирования метода организации мыслительных процессов человека для интеллектуализации информационных процессов робота.
3. Принцип прогнозирования надежности захвата неориентированных объектов сложных форм как степени достижения устойчивого равновесия всех сил и моментов в системе “К-О”.
4. Принцип автономности для обеспечения детерминирования физических ситуаций в системе “К-О” с проведением их системного анализа.
5. Принцип самоорганизации робототехники на структурном уровне для обеспечения поиска и принятия решений в случае отрицательного прогноза надежности захвата.

4. Домашний робот “Кубик”

Другим примером Мыслительных Систем является домашний робот “Кубик” (Россия) [7], который лишен всех ног и рук, но способен оказать своему владельцу необходимую информационную поддержку.

Этот робот может понимать и использовать вербальную (устную) речь человека (русский и английский языки) в интерактивном режиме и является, в сущности, ассистентом, секретарем, консультантом и тренером.

Робот успешно выполняет роль умного собеседника с применением юмора, афоризмов, способен поддерживать беседу, громко читать последние новости и актуальную информацию, участвовать в постановке новых задач и в поиске их решений, выполнять техническое управление различными системами удаленных “умных” домов и офисов.

В целом он способен обеспечить внешнюю информационную поддержку с психологическими и организационными аспектами любому человеку в условиях дефицита свободного времени, дефицита мотивации, недостатков воли и сил для принятия адекватных решений.

Заключение

Особый интерес представляют перспективы группового применения манипуляционных роботов на основе их интеллектуализации с использованием принципов и методологии Мыслящих Систем и Интернет - технологий

для, например, дистанционного управления как строительством уникальных сооружений в труднодоступных и опасных для человека местах, так и разминированием территорий и водного пространства, освоением космоса и т.д., и функционирующих на автономном уровне при выполнении заданий в недетерминированной и опасной естественной среде.

Это становится возможным благодаря их указанным способностям детерминировать физические ситуации в системе “Кисть–Объект” и прогнозировать надежность захвата неориентированных объектов сложных форм в автономном режиме аналогично вынужденной, постоянной и бессознательной деятельности человека.

Упомянутое стимулирует в ближайшей перспективе как масштабные замещения работающего человека манипуляционной робототехникой в естественных недетерминированных средах, так и совершенствование самой робототехники, и создание интеллектуальных протезов для инвалидов, что, в свою очередь, генерирует аналогию с активной ролью руки человека в материальной и духовной сферах как шагов на пути эволюционных процессов нашей Цивилизации и самого Человечества.

В результате предоставляются следующие возможности:

1. Упомянутое широкомасштабное вторжение манипуляционной робототехники в те неблагоприятные и недоступные области трудовой деятельности человека, где ранее применение манипуляционной робототехники было невозможным по упомянутым выше причинам.
2. Предоставление дополнительного свободного времени любому человеку для выбора и реализации:
 - дополнительной физической и умственной работы, бизнеса,
 - физического и умственного самосовершенствования,
 - самообразования,
 - отдыха.

Синтез моделей различных целесообразных функциональных возможностей человека в едином проекте является одним из важнейших направлений развития Мыслящих Систем в будущем.

Поэтому вышеуказанное стимулирует возможность появления одного из начал нового шага прогресса нашей Цивилизации.

Следует также отметить, что использование методологии Современной Теории Катастроф [8] открывает возможность оценки перспектив масштабного применения любых технических систем, включая Мыслящих Систем, с возможным определением «скачка» динамических моделей катастроф в качестве «обратной» связи их применения в нашей Цивилизации.

Концентрация интеллектуальных и материальных ресурсов нашей Цивилизации на развитии творчества будущих поколений человечества с целью их совершенствования с применением процессов самопознания, самооценки и этического императива, позволит, наконец, покончить с его многими негативными пороками, в т.ч. преодолеть пороги эгоистического мышления, материального накопительства, потребительского мышления, кастовых отношений.

Это позволит, в конечном итоге, перейти к созданию условий по реализации мечты о космических Эрах, включая перспективы достижения состояния “лучистого человечества” в условиях возможных космических угроз, в чем создаваемые сегодня разнообразные технические “мыслящие” и “умные” системы будут нашими разумными помощниками в будущих, в т.ч. заранее непредвиденных ситуациях.

Список литературы

1. A.I.Timofeev, V.A. Dmitrieva. The system of decision taking in indeterminate situations. B.S. Laboratory – 2nd International Symposium “Systems Thinking for a Sustainable Economy”, Universitas Mercatorum, Rome, Italy. 23-24 January, 2014
2. Колгоморов А.Н. Жизнь и мышление как особые формы существования материи. Из сборника “О сущности жизни”, М, Наука, 1964, с.52.
3. Тимофеев А.И. Семиотическая основа процессов прогнозирования в неопределенных условиях. Материалы Десятой национальной конференции по искусственному интеллекту. 25-28 сент. Обнинск. Физматлит.2006.
4. A.Timofeev. Artificial intellectual hand: Capture reliability prognosis of non-oriented complex shape objects for manipulating robotics. EMCSR 2012 - European Meeting on Cybernetics and Systems Research, University of Vienna, Austria, 10-13 of April, 2012.
5. A.Timofeev, V.Dmitrieva. Civilization and technological thinking systems. 9Th Congress of the UES-EUS. Globalization and Crisis. Complexity and Governance of systems. Universitat Valencia, Spain, 15-16 October, 2014.
6. Anatoly Timofeev. Civilization and Technical Thinking Systems. ISBN 978-3-659-67185-2, LAMBERT Academic Publishing, Germany, 2015, 42p.
7. www.cubicrobotics.ru
8. Нечаев Ю.И. Философские аспекты реализации проблем Современной Теории Катастроф в интегрированной динамической среде. Искусственный интеллект. ISSN 1561-5359, 2013 №3 (61), Национальная академия наук Украины, Донецк, 2013, с. 6-18,.
9. Irina Ezhkova. Self-organizing representations. Cybernetics and systems, An International Journal, Taylor, Francis Inc., 2005, 36, 861-875.
10. Савельев С.В. Происхождение мозга. Москва, Веси, 2005.

ЧИСЛО, МЕРА, ВЕС – ПАРАДИГМА СТАРОГО И НОВОГО ВРЕМЕНИ

Толстых Любовь Александровна

Сотрудник лаборатории «Методы изучения минерального сырья при кафедре геологии и природопользования ФГБОУ ВПО «Амурский Государственный университет», Благовещенск

THE ELEMENTS NUMBER, MEASURE- PARADIGM OF OLD AND MODERN TIMES.

Tolstikh Lyubov Aleksandrovna A member of the laboratory "Methods of studying minerals" at the Department of Geology and Nature "Amur State University", Blagoveshchensk.

АННОТАЦИЯ

В статье собраны исторические факты как моменты проявления космополитического разума, как проявление самоорганизованности человеческого общества: «двигающие точки никогда не возвращаются в то же самое положение- они возвращаются –только в близкое» Вернадский В.И.

ABSTRACT

The article contains historical facts as moments of manifestation of a cosmopolitan mind, as a manifestation of self-organization of human society, "moves the point of never returning to the same position - they come into close only" VI Vernadsky

Ключевые слова: Космополитический центризм, империя разума, число, мера, вес, самоорганизованность

Keywords: Cosmopolitan centrism, the empire of reason, a number, a measure, weight, self-organization.

В выработке современных концепций научных исследований не маловажную роль сыграли череда юбилейных исторических дат, которые приходятся на второе десятилетие начала XXI века:

2012 год- 200 летие Отечественной войны 1812 года.

2014 год- 100 летие первой Мировой войны.

2015 год – 70 летие победы над фашисткой Германией.

Между этими эпохальными событиями 2013 год никак в исторической и научной литературе отмечен не был, а эта дата связана с 400 летием Дома Романовых, основной фундамент нашей современной жизни выстроен в

этом временном интервале. Согрин В.В. анализируя особые черты «американской империи» пишет: «Американские отцы- основатели мечтали, что Америка станет империей, но особенной, радикально отличной от европейских монархий и деспотий...о создании и распространении империи Разума- особенного неизвестного истории универсума обустроенного в соответствии с принципами Ф.Вольтера, Ш.Л.Монтескье и Ж.Ж.Руссо» [10,с.55-76]. Но еще раньше» Американских отцов – основателей» Екатерина II вззошедшая на Российский престол в 1762 году уже 1763 году вела переписку с Вольтером, Дидро, Д - Аламбером и их единомышленниками, обсуждая с ними государственные дела.Общение с европейскими знаменитостями закрепило за Екатериной II славу просвещенной

монархии, благотельницей Европы, «Великой Семирамиды Севера». Из –века в век в правлении Романовых проявлялась главная черта просвещенного абсолютизма «союз монархов и философов», которые желали подчинить царство «чистому разуму». В Россию приглашались самые выдающиеся педагоги, математики, ученые. Когда император Александр I вступил в 1814 году с войсками в Париж, он в первый же день Светлого воскресенья Христова 29 марта (10 апреля) пожаловал Лагарпу, своему учителю орден Святого Андрея Первозванного, причем в рескрипте было сказано: «Желаю воздать должную справедливость тем отличными попечениям и трудам. Кои оказываемы были вами с самых молодых лет моих при воспитании моем» [2,с.399]. С 1814-1816 год Александр I не расставался с Лагарпом, который находился при нем в качестве ближайшего советника. Лагарп был швейцарец, жил в предместье Парижа и был прекрасно осведомленным политиком в Европейских делах. Под влиянием Лагарпа Александр I потребовал от знаменитых конгрессов в Вене, чтобы швейцарские дела были разрешены, как на том настаивал Лагарп. Таким образом, Александр I отблагодарил отечество Лагарпа: даровал Швейцарии вечный нейтралитет среди европейских государств, а кроме того, ей было дано самоуправление, в ком принимало равное участие представители всех кантонов» [2,с.101]. В статье О.В. Павленко «Политические мифы имперской власти» [9,с. 117] приводятся слова американского ученого Р. Уортмана о доминировании до конца XIX века «чужеземной трактовки русской власти». Эта печать чужеземности превращала имперскую столицу в культурный космополитический центр. В этой статье приводятся воспоминания Великого князя Александра Михайловича, внука Николая I: «Тот иностранец, который посетил бы С.-Петербург в 1914 году, перед самоубийством Европы, почувствовал бы непреодолимое желание остаться навсегда в блестящей столице российских императоров, соединявшей в себе классическую красоту прямых перспектив....величественную архитектуру Зимнего дворца - воплощения гения итальянских зодчих с приятным, увлекающим укладом жизни, космополитическим по форме, но чисто русским по своей сущности» [4,с.120]. Россия налаживала со времен Екатерины II вплоть до Французской революции широкие торговые связи с Францией, многие просвещенные представители французской интеллигенции работали в России. Приехать в Россию мечтал и Гаспар Монж(1746-1818).

В 2015 год исполняется 220 лет с того момента как была прочитана

Гаспаром Монжем (министром Парижской коммуны, морской министр Французской республики), публичная лекция по начертательной геометрии перед слушателями первого набора Нормальной школы (высшее инженерное учреждение), а затем и в созданной им Политехнической школы (Высшей инженерной школы). Эти лекции прозвучали после 20 летнего запрета на издание и публичное чтение лекций по начертательной геометрии, что бы прогрессивное значение не было использовано во вред Франции. «Начертательная геометрия» была издана в 1798 году во Франции, в переводе на русский язык в СССР она была опубликована к 200-летию со дня рождения автора в 1946 году. Теперь весь огромный окружающий мир от макро до микро объектов можно сделать соизмеримым человеку. Трехмерный мир изобразить на двухмерном листе бумаги. Все эти построения на чертеже можно выполнять только при одном условии, если будет главная составляющая всех процессов на Земле –вес, отвесная линия, нормаль. У высшей инженерной школы появилось

название нормальной школы. В курс лекций Монжа была включена «Топография- имеет предметом подробное изучение земной поверхности в геометрическом отношении и исследовании способов, служащих для изображения этой поверхности на плоскости» [6,с.3]. Теперь любая точка на земле обретает число –высоту по отвесной линии от начальной урвонной поверхностью и геометрический вид, как след от сечения горизонтальной плоскостью. Все построения выполняются благодаря нормали –отвесной линии. Слова Монжа «Начертательная геометрия-это язык инженеров, мастеров рабочих, придающих телам определенную форму и если общество не уделяет должного внимания этому искусству – развитие промышленности идет медленно» [8,с.3].

И далее по Витковскому: «Топография занимается исключительно твердой оболочкой обитаемой нами планеты-суши» [6,с.4]. «Обитаемая нами планета» предопределила судьбу предмета «Топографии»- это прежде всего арена для войн и битв за смежных с нами государственных единицах» [6,с.4]. Наполеон очень умело применял метод начертательной геометрии в наступательной и оборонительной тактике. Этот метод учил точности наведения, объекты недоступные и невидимые позволял определять на плоском листе бумаги.

За шесть лет до начало Отечественной войны 1812 года в 1806 году по высочайшему повелению Александра I был опубликован четырехтомный «Мемориал топографического и военного...», представляющего собой наставление для Топографического депо Наполеоновской армии. В России 1809 году, 300 экземпляров этого труда переданы в пользование офицерам квартирмейстерской части в качестве официальной инструкции. В Мемориале нашли отражение сведения по астрономии, геодезии и топографии.

Начиная с 1801 года по 1804 год общими усилиями топографы составили «подробную карту Российской империи и близлежащих заграничных владений» масштаба 20верст в 1дюйме (1:840000). В 1811 году в Военном министерстве составлено Руководство в отправлении службы чиновникам дивизионного Генерального штаба, где говорилось, что в «обязанность офицеров-топографов, в военное время, состоит в снимании карт и планов лагерей, мест сражений, всех движений и позиций армии, марш-рутов карт и прю. Карты и планы были отчетными документами». В 1816 году Военно-Топографическое депо было включено в состав Главного штаба и работало при квартирмейстерской части. В 1822 году был создан Корпус военных топографов, который просуществовал до 1917 года, при их участии строилась через всю империю железные дороги, мосты и т.д.

Обращение Николая II по случаю празднования 100-летия Отечественной войны 1812 года / содержится в документах

Государственного Архива по Амурской области/, что благодаря победе над Наполеоном Россия стала первым государством в Европе.

За время правления Александра I (1777-1825годы) В состав России вошли Грузия - 1801 год, Финляндия - 1809 год, Бессарабия - 1812 год,

Азербайджан - 1813 год, бывшее герцогство Варшавское - 1815 год. При Александре III (1818-1881 годы) были присоединены Кавказ - 1864 год, Казахстан - 1865 год, часть средней Азии - 1865-1881 годы.

Вся территория окраин покрывалась топографической съёмкой. Это помогло управлять окраинами. Здесь уместны слова Вернадского В.И. (1863-1945): «без точной топографической карты невозможны широкие поиски и

разведки полезных ископаемых, правильная организация переселения и расселения, широкие государственные меры по путям сообщения, орошения, улучшения сельскохозяйственных угодий, правильное использование наших водных сил, правильная экономическая политика в смежных с нами государственных единицах и т.д.». Официально курс лекций Гаспара Монжа в России был опубликован в советское время, но отдельные его издания были настольными книгами у русских офицеров. В фондах Амурской областной библиотеке хранится книга Г. Монжа: «Артиллерийское искусство на море», переведенная на русский язык и изданная 1830 году.

Весь XIX век выдающиеся ученые были одержимы идеей постижения мира с помощью главных составляющих «число, мера, вес». Периодическая система Менделеева Д.И. создана в 70-х годах XIX века. Вернадский В.И. в своих работах неоднократно подчеркивал: «Знание в химии природных явлений должно быть выражено в числах и геометрических образах, в аспекте времени. Только тогда, когда это сделано, мы сможем овладеть в нужной нам мере, нужными нам для жизни химическими силами планеты» [4, с.101]. А.С. Пушкин в своих поэмах высмеивал «светское общество» в их погоне за «Французской модой», но при Романовых была принята попытка организовать «представительную власть» на местах с той же идеей «число, мера, вес». В Правилах «Нового городского положения» 1870 г. [5, с.155] Венюковым М.И. приводятся условия: «Избрание гласных производится 3мя группами выборщиков:

Первая группа из ограниченного числа богачей, которые стоят во главе списка обывателей, расположенного по количеству уплаты в пользу города....

Вторая группа- из лиц, состоящих из лиц, уплативших 2/3 городского дохода

Третья группа- столько же гласных, сколько выборщиков под девизом: «Ты умел нажиться, стало быть тебе власть и власть, и почет, ты нашего поля ягоды».... и далее ... «Новое городское положение уничтожило закон сословий, господ на преимущество в городском управлении. Купцы перестали быть хозяевами городов, что очень важно, потому что нет ничего ограниченнее, недалеконвиднее и своекорыстнее, как разряд людей без образования и с одним нравственным заветом, наживаться всеми возможными средствами.

Положение 1870 года сделало личный состав думы многочисленнее, через что участие общества в его делах стало гораздо существеннее. Тайна, которую любители облекать свою деятельность прежние думцы, чтобы под покровом ее обделывать личные делишки. Препрежнее кумовство стало невозможно» [5, с.155]

С «числом, мерой, весом» рос и развивался г. Благовещенск.

Согласно "Правилам для поселения в Приморский и Амурской областях" для русских и иностранных колонистов, Высочайше утверждённое 27 апреля 1861 года, поселяющиеся целыми обществами, отводили участки земли площадью в 100 десятин на каждое семейство. Это правило послужило основанием для подъёма г. Благовещенска.

В 1862 г. к городскому обществу было приписано 418 душ, что соответствует 120 дворам.

В 1862 г. офицером корпуса военных топографов была выполнена топографическая съёмка г. Благовещенска в границах ему отведённых.

В октябре 1963 г. был составлен проект, намечены кварталы под жилую застройку, определены выгонные земли. Всего город получил 11 887 десятин земли.

Согласно " Городовому положению " от 16 июня 1970, 1892 г. город стал полным собственником земель, ограниченных на карте, В первую очередь оформлялась в собственность земля, отведённая под жилую застройку. Доходная часть городского бюджета формировалась из разных источников: частной и городской. Если суммировать смету доходов за 1897 год, то самой большой статьёй налоговых поступлений был оценочный сбор с недвижимых имуществ, с собственников, владеющих земельными участками. Если смета доходов г. Благовещенска в 1897 году равнялась 199 658 руб. 23 коп., то величина оценочного сбора составляла 39 810 руб. 81 коп., это было 25 % от всей сметы доходов. 97 054 руб. составлял доход с городской земли, отданной в аренду под заводы и постройки, под кирпичные сараи, с мест на базарной площади и базаров, с гостинных и мясных рядов, с городской скотобойни, с гавани. Каждая пядь земли работала и приносила доход городу.

Аренда городской земли бралась дифференцировано с 0,10 коп до 1руб за 1 квадратный сажень, оценочный сбор был равен 1% от стоимости имущества.

В архиве сохранились материалы о работе оценочной комиссии за 1892 год. Обход был начат 10 сентября 1892 года и закончен 2 ноября. Пользуясь топографическим укрупнённым планом города, с разбивкой и нумерацией кварталов, а затем далее и усадебной разбивкой внутри кварталов. Комиссия выписала окладные листы владельцам 1057 усадеб, пройдены были все кварталы с 1-100,119..

Но кроме тех сил, которые организовывали общественные производительные силы, но были и другие.

В 1912г и 2012г -2015 г. над Россией висит один и тот же вопрос, который прозвучал в «Топографическом и геодезическом журнале «за 1912 год военным топографом П. Вериним в заметке «Сон наяву»: «Снилось, что из высших инстанций прислано много ящиков. В них оказались чудные 2-х верстные карты. Немедленно, я разослал их в части для снабжения всех офицеров, разведчиков, ординарцев и велосипедистов, даже команде телеграфистов досталось несколько экземпляров.

Это было во сне, а наяву, пришло только десять экземпляров долгожданной карты, в сопроводительной было указано, что они с гриффом «Секретно», и розданы были только командирам полков»

И заканчивает военный топограф-офицер П. Верин обращением: «Господи, да когда же мы перестанем секретничать от самих себя, когда же нам будет позволено всесторонне изучать свою родную страну?»

В журнале «Современные геоинформационные технологии» [1, с.20-21] в статье «Европейские кадастровые и картографические агентства применяют технологическую платформу Esri». Кадастр многих европейских стран «был создан более 200 лет назад, в годы Французской революции» [1, с. 21], и базируется он на «общей базовой топографической карте (Esri Community Topographic Basemap). Публичная кадастровая карта России 2-х мерная и имеет 20- летнюю историю.

Топографические карты М1:100000, М1:50000 выставлены в интернете а 10 лет назад все было под гриффом «секретно», слово «топограф» исчезло из списка профессий, а до революции это слово прописывалось с заглавной буквы.

Литература

1. «ARCREVIEW», 2014. №4//www/dataplus.ru
2. Борисов А.Ю. Война и победа Как рождался послевоенный мир.// Журнал

3. Новая и новейшая история, 2015. - №2, Изд. отд. Ист.-Фил. Наук РАН
4. Божерянов И.Н. Романовы. 300 лет служения России. - М.: Белый город, 2007. 4. Вернадский В.И. О состоянии пространства в геологических явлениях, // Проблемы биогеохимии - Изд-во Наука, Москва, 1980. 5. Венюков М.И. Исторические очерки России - Прага, 1879. кн. 2
5. Витковский В. Топография, 1906 г // Лань, элект. ресурс» 2013
6. Зубачевский В.А. Политика России в Центральной восточной Европе накануне и в годы Первой мировой войны. // Новая и новейшая история». Изд. отд. Ист.-Фил. Наук РАН, 2014. №3
7. Монж Г. Начертательная геометрия - Москва, 1946.
8. Павленко О.В. Россия и Австро-Венгрия середины 19 и начало 20 века. Политические мифы имперской власти. // Новая и новейшая история - Изд. отд. Ист.-Фил. Наук РАН. 2014. №3
9. Согрин В.В. Осмысливая путь к профессии // Новая и новейшая история, Изд. отд. Ист.-Фил. Наук РАН, 2015. №2

АНАЛИЗ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ОТДАЧИ ВЛАГИ СРЕЗАННЫМИ РАСТЕНИЯМИ

Тюрин И. Ю.

канд. техн. наук, доцент, кафедра «Технический сервис и технология конструкционных материалов» ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Левченко Г.В.

канд. техн. наук, доцент, кафедра «Механика и инженерная графика» ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

Тимаков Д.В.

Магистр ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ»

АННОТАЦИЯ

Для повышения эффективности сушки растительной массы на сено применяют различные способы, изменяющие первоначальные свойства кормов. Наиболее доступным методом является проявление растительной массы перед поступлением их на сушку. Вопросу проявления посвящено много работ, как у нас, так и за рубежом. Обобщая многочисленные исследования по проявлению можно сказать, что при сушке проявленной растительной массы необходимо стремиться к экономии топлива и времени сушки.

Ключевые слова: сушка, растительная масса, проявление, травы, кормление, вещества, витамины, сено, капилляры, агент, фактор.

ABSTRACT

To improve the efficiency of drying plant matter hay various methods that modify the properties of the original feed. The most accessible method is the wilting of plant mass before entering them for drying. Question wilting devoted a lot of work, as we do, and abroad. Summarizing the numerous studies of wilting it can be said that during the drying provyalennoy plant mass should seek to save fuel and drying time.

Keywords: drying, the crop, wilting, grass, feeding, vitamins, hay, capillaries, agent, factor.

Как известно, сельское хозяйство, для повышения конкурентоспособности своей продукции, неизбежно сталкивается с необходимостью модернизации имеющегося оборудования [1-8]. И наиболее перспективными могут быть такие направления как:

- техническое оснащение;
- технологии;
- использование альтернативных источников энергии.

Травы, как объект сушки, представляют собой сложное органическое соединение и по своей структуре их можно отнести к сложным коллоидным капиллярно-пористым материалам. Влажность свежескошенной растительной массы в зависимости от вида культуры колеблется от 70 до 80%, а влажность сена, которое может храниться без плесневения, не должна превышать 17...18%. [9,10]. В период снижения влажности растительной массы, то есть в период сушки, происходят качественные изменения питательных веществ и витаминов.

В обеспечении же полноценного кормления крупного рогатого скота и особенно молочного поголовья важную роль призвано сыграть высококачественное сено с содержанием протеина не менее 12%, богатое минеральными и биологически активными веществами [9,10].

Сложность решения вопроса, вытекающая из многообразия факторов, вызывающих потери при уборке сена, до сих пор не позволила выработать единую методику их учета и применить ее для выяснения наиболее точных количественных показателей применительно к различным условиям и способам уборки трав на сено. Однако большинство авторов при анализе причин, приводящих к потерям массы и питательных веществ убираемых трав на сено, сходятся во мнении о том, что наиболее ценные части растений: листья, соцветия и тонкие части стебельков, высыхают быстрее, чем основная масса стеблей и при ворошении, сгребании и других воздействиях на сено в процессе уборки, легко осыпаются и утрачиваются безвозвратно. Кроме того, листья и стебли имеют большую питательную ценность.

Вместе с тем, процессы дыхания растений, выщелачивание скошенной растительной массы росами и дождями, жизнедеятельность микроорганизмов и действие ферментов, вызывающие биохимические превращения, связанные с распадом питательных веществ, а также явления "обесцвечивания травы" и разложение каротина под действием солнечных лучей, являются дополнительными факторами, снижающими кормовые достоинства и пита-

тельную ценность сена. Некоторые исследователи, анализируя потери питательных веществ при уборке трав на сено, большое внимание уделяют содержанию протеина - важнейшему источнику белкового питания животных. По их данным эти потери связаны, во-первых, с причинами технического характера (потери при уборке, ворошении, сушке и доставке); во-вторых, с отрицательным воздействием метеоусловий; в-третьих, с воздействием микроорганизмов, для которых "мертвые" растения являются хорошей средой для их жизнедеятельности и в четвертых, с действием, неорганизованных ферментов, вызывающих в растениях химические и биологические процессы, связанные с распадом веществ [9,10].

Из анализа исследований известно, что вода в растениях содержится не только на поверхности, но внутри клеток и в капиллярах. Она находится в микро- и макрокапиллярах, часть воды связана с коллоидами клеток. По классификации, разработанной П.А. Рабиндером, все формы связи влаги можно разделить на: 1. физико-механическую; 2. физико-химическую; 3. химическую [1,9,10].

К механически связанной (свободной) можно отнести влагу капилляров, которая образуется в результате сорбции (влаги набухания) и непосредственного соприкосновения с водой (влаги смачивания).

При этом энергия связи влаги с материалом равна нулю и её можно удалить приложив небольшие усилия; особенно легко удаляется влага смачивания.

К физико-химически связанной относят влагу адсорбционного поглощения (поглощения паров) и осмотически поглощенную (т.е. диффузия через проницаемую перегородку), которая находится в толще клетки и частично поглощенную коллоидами. Часть этой влаги, особенно осмотически поглощенная, характеризуется малой энергией связи с растениями и поэтому, также как и механически связанная, может быть отнесена к свободной.

Адсорбционно-поглощенная влага, находящаяся внутри материала, обычно перемещается в виде пара. В связи с этим её удаление связано с соответствующей затратой энергии. То есть данную влагу можно отнести к связанной, к которой относится и влага, химически связанная с коллоидами.

Химически связанная влага связана с материалом особенно прочно. Для её удаления требуется интенсивная обработка теплом или химическое воздействие.

При сушке растительной массы на сено из растений стремятся удалить механически и физико-механически связанную влагу. Химически же связанную влагу тепловой сушкой удалить в полной мере нельзя, так как она недоступна для микроорганизмов и при её наличии (примерно 13...20%) высушенная растительная масса хранится довольно хорошо.

Что же касается агента сушки, то можно сказать, что испарение влаги растений целиком зависит от влажности и температуру и скорости движения окружающего воздуха. Основные агенты сушки влияют непосредственно не только на ход и скорость испарения влаги, но и в конечном счете на качество получаемого корма.

В процессе сушки растительной массы каждый выше указанный фактор выполняет определенную роль. Но, однако, ход и скорость сушки определяется совокупным воздействием всех этих трех факторов одновременно [9,10].

Как известно, испарение влаги непрерывно связано с поглощением тепла. Отсюда следует, что без затрат

тепла не может быть и испарения влаги. При испарении влаги с наружной поверхности из-за разницы в концентрации вода из внутренних слоев перемещается в наружные, то есть тепло косвенно влияет и на испарение влаги из внутренних слоев высушиваемого тела. Но с повышением температуры снижается вязкости воды, что также ускоряет её испарение и продвижение к наружным слоям.

Не меньшее влияние, чем температура, на сушку оказывает и относительная влажность воздуха. Чем меньше будет содержаться в воздухе влаги, тем больше он её может поглотить [9,10].

Третьим фактором, характеризующим процесс сушки, является движение воздуха. То есть влажный воздух, который накапливается в результате испарения, должен вовремя заменяться более сухим.

Таким образом, при совершенствовании технологии заготовки сена необходимо учитывать все эти факторы.

Список литературы

1. Тюрин, И.Ю. Значение процесса и способы сушки зерна [текст] // Тюрин И.Ю., Тельнов М.Ю. // Научное обозрение, № 4. – Саратов, ООО «АПЕКС-94», 2011., с.112...115.
2. Тюрин, И.Ю. Принципы и направления модернизации инженерно-технологического обеспечения возделывания сельскохозяйственных культур [текст] / И.Ю. Тюрин // Научное обозрение. 2011. № 2. С. 47-51.
3. Соколов, Н.М. Обоснование параметров противоэрозионного приспособления для обработки склоновых почв [текст] / Н.М. Соколов / Научное обозрение, № 3. – Саратов, ООО «АПЕКС-94», 2012., с.109...112.
4. Соколов, Н.М. Почвовлагосберегающий способ основной обработки почвы на склонах [текст] / Н.М. Соколов / Тракторы и сельскохозяйственные машины – 2012, №5, с.17-18.
5. Левченко, Г.В. Устройство для упорядоченной укладки рулонов грубых кормов [текст] / Г.В. Левченко, В.Н. Соколов, А.В. Ракутина / Научное обозрение, № 3. – Саратов, ООО «АПЕКС-94», 2014., с. 38...41.
6. Левченко, Г.В. Погрузчик-смеситель / Г.В. Левченко, П.И. Павлов, И.С. Алексеенко // Патент на полезную модель №87153; МПК В65G67/24, опубл. 27.09.2009, бюл. №27.
7. Тюрин, И.Ю. Планирование транспортных работ в сельском хозяйстве при перевозке сельскохозяйственных грузов [текст] / И.Ю. Тюрин, Г.В. Левченко, В.Н. Соколов // Научное обозрение, 2015, №13, с. 23-26.
8. Дугин, Ю.А. Совершенствование технологии и разработка роторно-винтового молотильного аппарата для обмолота нута [текст] / Ю.А. Дугин/ диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия. Волгоград, 2008
9. Тюрин, И.Ю. Совершенствование технологического процесса досушивания сена на стационаре [текст] / Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук/ Саратов, 2000, 24 с.
10. Тюрин, И.Ю. Перспективы развития экспериментальных исследований процесса сушки. [текст] / И.Ю. Тюрин // Научное обозрение, № 5. – Саратов, ООО «АПЕКС-94», 2010, с.76...78.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Хайруллин Альберт Гадильевич

Руководитель спортивного клуба Казанского государственного энергетического университета

Каратаев Оскар Робиндарович

к.т.н., доцент кафедры спортивного менеджмента, рекреации и спортивно-оздоровительного туризма Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма

Зуев Максим Сергеевич

Магистр техники и технологии, Казань

АННОТАЦИЯ

Рассмотрен тепловизионный метод диагностики ограждающих конструкций сооружений, основанный на дистанционном измерении температурных полей поверхностей. Данный метод позволяет определить качественные и количественные теплотехнические характеристики ограждающих конструкций.

ABSTRACT

Considered thermal imaging diagnostic method of enclosing structures based on remote measurement of temperature fields of surfaces. This method allows to determine the qualitative and quantitative thermal performance of building envelopes.

Ключевые слова: тепловизионный контроль, термография, энергоэффективность.

Keywords: thermal control, thermography, energy efficiency.

Актуальной задачей при строительстве зданий и сооружений является полное соответствие между проектом и его реализацией в готовом виде.

При проектировании зданий закладываются сертифицированные данные теплопроводности материалов ограждающих конструкций, утеплителей, расчетные величины коэффициента теплотехнической однородности с учетом крепления утеплителей, обрамления оконных проемов и опор на монолитные перекрытия.

Установить данное соответствие можно спустя год после окончания строительства (чтобы большая часть влаги, накопившаяся в конструкциях от использования мокрых процессов, испарилась) путём проведения тепловых испытаний построенных зданий с целью выявления фактического удельного показателя энергоэффективности и возможных дефектов при строительстве.

Одним из таких испытаний является тепловизионный контроль. Такой метод может выявить локальные нарушения монтажа или ошибки в проекте, указывающие на недостаточную теплозащиту отдельных участков.

В связи с многообразием современных строительных материалов и технологий их строительства, а также повышением энергоэффективности зданий и сооружений, тепловизионный метод диагностики и контроля состояния теплотехнических свойств ограждающих конструкций является наиболее быстрым и удобным.

Диагностика ограждающих конструкций бесконтактным тепловизионным методом проводится в отопительный период при наличии естественного температурного напора между наружным и внутренним воздухом в здании, обусловленным работой системы отопления.

Тепловизионный метод основывается на измерении инфракрасного излучения в длинноволновом спектре волн в пределах поля зрения тепловизора.

Излучение, исходящее от объекта и регистрируемое тепловизором, состоит из излучаемого (ε), отраженного (ρ) и проходящего (τ) [1].

Сумма данных компонентов принимается за единицу:

$$\varepsilon + \rho + \tau = 1 \quad [1].$$

Поскольку коэффициент пропускания редко играет значительную роль на практике им пренебрегают.

Метод тепловизионного контроля дает возможность:

- проводить в реальном времени температурные бесконтактные натурные обследования поверхности ограждающей конструкции;
- обнаружить скрытые дефекты строительства и определить сопротивление теплопередаче и другие теплотехнические характеристики ограждающих конструкций зданий и сооружений, а также участки с повышенным влагосодержанием.
- по результатам проведения контроля определить соответствие качества ограждающих конструкций и строительных работ нормативной документации и дать рекомендации по изменению строительных технологий и изготовлению ограждающих конструкций, а также проведению ремонта скрытых дефектов строительства.

Перед проведением контроля на основании конструкторской и технологической документации выполняют геометрическую привязку к линейным размерам объекта контроля, определяют зоны расположения элементов, имеющих отличные от основного материала теплотехнические характеристики, влияющие на распределение температуры на поверхности контролируемой конструкции, уточняют по нормативной технической документации проектные параметры объекта контроля и допустимые дефекты [2].

Контроль начинают с определения температур заранее намеченных реперных зон контактными и бесконтактными методами и с установления реального коэффициента излучения контролируемой поверхности (при возможности проведения контактных измерений). При отсутствии возможности экспериментального определения коэффициента излучения пользуются справочными данными (табл.1).

С целью определения теплотехнических характеристик ограждающих конструкций было проведено тепловизионное обследование зданий микрорайона «Деревня Универсиада».

Для проведения обследования использовался тепловизор «Testo 882» с диапазоном измерения от -20 до +5500С и температурной чувствительностью <0,060С. Температура наружного воздуха составляла -6,20С, внутреннего +21,10С.

На рис.1 представлена термограмма здания общежития Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма.

ской культуры, спорта и туризма (ПГАВКСМТ) с указанием точек измерения X_M . На изображении в различных частях здания наблюдаются области с повышенными теплопотерями (точки M2, M3, M4) на 2,0-2,40С по сравнению со средней температурой стены. На данных участках, из-за недостаточного термического сопротивления, при

определенных температурных значениях наружного и внутреннего воздуха возможно выпадение конденсата.

На термограмме здания общежития ПГАВКСиТ выбранным точкам соответствуют следующие значения температур: M1 (-5,00С); M2 – (-2,60С); M3 – (-2,80С); M4 – (-2,70С); M5 – (-4,70С).

Таблица 1

Коэффициенты излучения (ϵ) наиболее распространенных строительных материалов [3]

Материал (температура материала)	Коэффициент излучения
Бетон (25 0С)	0,93
Гипс (20 0С)	0,90
Стекло (90 0С)	0,94
Гранит (20 0С)	0,45
Дерево (70 0С)	0,94
Пластик: PE, PP, PVC (20 0С)	0,94
Мрамор белый (40 0С)	0,95
Кирпичная кладка (40 0С)	0,93
Кирпич, известковый раствор, штукатурка (20 0С)	0,93

Влага, которая появляется в ограждающих конструкциях зданий, может привести к повреждению тепловой изоляции, коррозии несущих (металлических) элементов, что нарушает безопасность, и приводит к увеличению потерь энергии. Обычно разность температур между влажной и сухой областями составляет около 2,0-5,00С, величина, которая легко определяется с помощью современных тепловизоров.

На рис.2 и 3 представлены термограммы здания Учебно-лабораторного корпуса (УЛК) со значительными тепловыми потерями.

На термограмме здания УЛК (рис.2) выбранным точкам соответствуют следующие значения температур: M1 (-0,20С); M2 – (3,60С); M3 – (-3,90С); M4 – (9,80С); M5 – (-4,10С).

Потери тепла из подвального помещения происходят вследствие не герметичности проемов в наружной ограждающей конструкции. Одновременно причинами данных потерь также может служить утечка теплоносителя, отсутствие или же недостаточно качественно выполненная теплоизоляция.

На термограмме здания УЛК (рис.3) выбранным точкам соответствуют следующие значения температур: M1 (-0,00С); M2 – (2,10С); M3 – (7,20С); M4 – (-1,30С); M5 – (-5,50С).

На термограмме наблюдается значительное повышение температуры в точках M2, M3 относительно температуры стены (точка M5), вследствие некачественно выполненных работ по монтажу оконных конструкций.

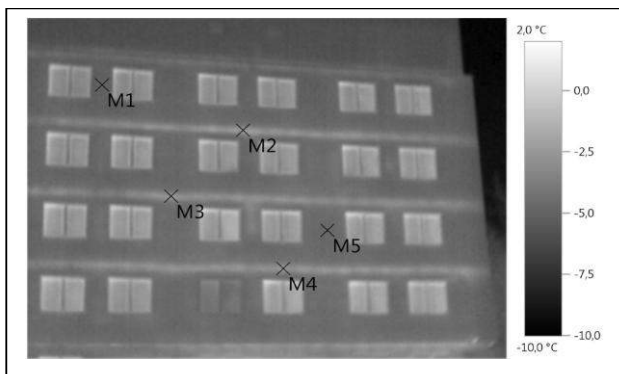


Рис.1 – Термограмма здания общежития ПГАВКСиТ

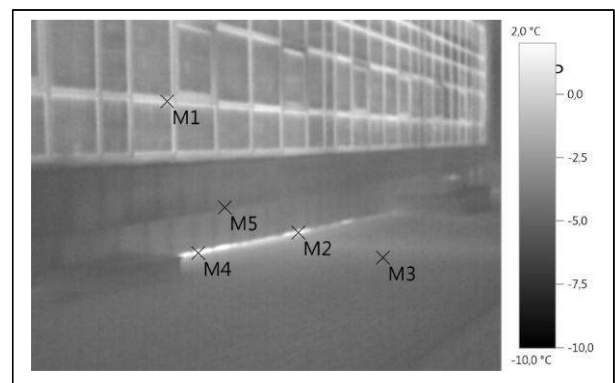


Рис. – 2 Термограмма здания УЛК (восточная сторона)

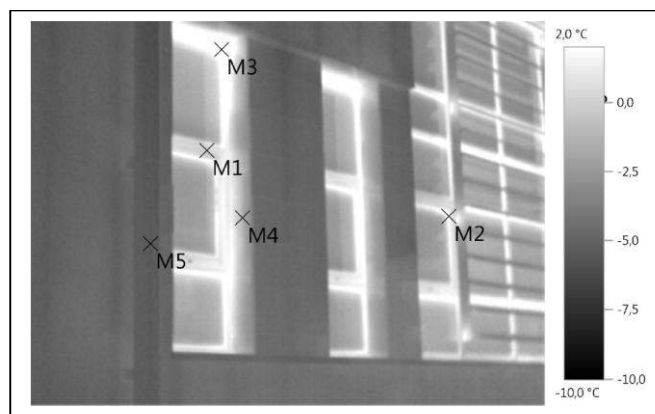


Рис. – 3 Термограмма здания УЛК (северная сторона)

Обработка результатов теплового контроля заключается в качественном и количественном анализе температурных полей контролируемых объектов и других вспомогательных параметров, относящихся к объекту, аппаратуре контроля, окружающей среде и особенностям проведения теплового контроля [3-5].

В данной работе проведен качественный анализ состояния ограждающих конструкций зданий.

Качественный анализ применяют для оперативного контроля и оценки состояния объекта по его температурным полям и выявления температурных аномалий. По местоположению и амплитуде обнаруженной аномалии принимают решение о том, соответствует ли обнаруженная аномалия скрытому дефекту, конструктивному элементу или мешающему фактору [2].

Таким образом, внедрение методов тепловизионной диагностики ограждающих конструкций зданий, обеспечивает уменьшение эксплуатационных затрат и капиталовложений.

Это достигается:

- предотвращением и уменьшением тепловых потерь путем выявления дефектов;
- устранением мест протечек и поступления влаги из-

за нарушения гидроизоляции и диффузии воды через ограждающие конструкции;

- устранением нарушения герметичности швов и т.д.

Литература

1. Ж. Госсорг, Инфракрасная термография. Основы, техника, применение: Пер. с франц. Мир, Москва, 1988. 416 с.
2. РД-13-04-2006, Методические рекомендации о порядке проведения теплового контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах. ООО НТЦ «Промышленная безопасность», Москва, 2007. 24 с.
3. В.П. Вавилов, А.Н. Александров, Инфракрасная термографическая диагностика в строительстве и энергетике. НТФ «Энергопрогресс», Москва, 2003. 76 с.
4. Н.Н. Жданов, Р.М. Гарипов, А.И. Хасанов, Вестн. Казан. технол. ун-т, 17, 16, 78-80. (2014)
5. К.С. Казанкин, С.Я. Алибеков, А.В. Маряшов, Р.С. Сальманов, Вестн. Казан. технол. ун-т, 17, 6, 140-141 (2014).

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПИЧНЫХ СПОСОБОВ И СЛЕДОВ СОВЕРШЕНИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ НАРКОТИКОВ

Анапольская Алина Игоревна

кандидат юридических наук, Тамбовский филиал Российской академии, народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, доцент кафедры публичного права, г. Тамбов

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена рассмотрению таких основополагающих элементов криминалистической характеристики преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотических средств, как способы приготовления, совершения и сокрытия преступлений, а также типичные следы преступных действий, получившие отображение в окружающей обстановке. Доказано, что в процессе незаконного оборота наркотических средств преступник оставляет следы, характерные именно для данного вида преступлений, которые одновременно являются криминалистическими признаками способов их совершения, в частности: следы, образующиеся при изготовлении и переработке конкретного вида наркотического средства, а также следы перевозки, хранения и приобретения наркотических средств.

ABSTRACT

Article is devoted to consideration of such fundamental elements of the criminalistic characteristic of the crimes connected with illicit trafficking in drugs as ways of preparation, commission and concealment of crimes, and also typical traces of criminal acts which received display in a surrounding situation. It is proved that in the course of illicit trafficking in drugs the criminal leaves traces, characteristic for this type of crimes which at the same time are criminalistic signs of ways of their commission, in particular: the traces which are formed at production and processing of a concrete type of drug, and also traces of transportation, storage and acquisition of drugs.

Ключевые слова: методика расследования преступления; криминалистическая характеристика; способы приготовления, совершения и сокрытия преступлений; типичные следы преступлений; незаконный оборот наркотиков.

Keywords: technique of investigation of a crime; criminalistic characteristic; ways of preparation, commission and concealment of crimes; typical traces of crimes; drug trafficking.

Одной из важнейших мировых проблем современности является незаконный оборот наркотических средств. Эта проблема представляет собой серьезную опасность, поскольку давно вышла за границы отдельно взятых государств. Статистические данные свидетельствуют о постоянном увеличении числа регистрируемых преступлений указанной направленности. Так, в целом по России в 2014 году количество выявленных преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков, составило 253,5 тыс., что на 9,5% больше, чем за аналогичный период 2013 года [6]. Между тем, официальная статистика не отражает всей глубины происходящих негативных процессов, поскольку указанные преступления характеризуются высокой степенью латентности.

Обеспечение всестороннего, полного, объективного, быстрого и эффективного расследования незаконных действий с наркотическими средствами обуславливается необходимостью разработки современной криминалистической методики, в формировании которой не последнее место отведено криминалистической характеристике и, прежде всего, таким ее элементам как способы приготовления, совершения и сокрытия преступлений, а так же типичные следы преступных действий, получившие отображение в окружающей обстановке.

Изучение способа преступления как действий субъекта преступного посяательства является одной из актуальных проблем юридической науки. Ее решением занимаются науки уголовно-правового цикла, исследующие различные аспекты этого научного направления. При этом, каждая из них дает свое определение способа преступления, пытаясь раскрыть его сущность для использования в решении собственных задач [2, с. 102].

В криминалистике, способ преступления может служить источником информации, необходимой для выработки средств, приемов и методов расследования и предупреждения преступлений. Именно через способ преступления в окружающем мире отображается преступный акт [12, с. 23].

Важность изучения способов совершения преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотических средств, связана с тем, что в отличие от других общеуголовных преступлений в большинстве своем они являются длящимися и коллективными [3, с. 5]. Каждый из отдельно взятых элементов (приобретение, хранение, перевозка, изготовление, переработка, и иные, предусмотренные ст.ст. 228.1-233 УК РФ) является лишь звеном в общей цепи преступлений, совершаемых различными лицами в разное время и в разных местах.

В практике удельный вес занимают преступления, построенные на натуральном обеспечении - когда потребитель одновременно является и изготовителем наркотического средства. Однако развивается и тенденция узкой специализации, неизбежно сопровождающая развитие подпольного рынка наркотиков. Эта тенденция характерна как для наркотических средств растительного происхождения, так и для сильнодействующих наркотических средств лекарственного назначения [10, с. 156]. Учитывая тот факт, что спрос на наркотические средства рождает соответствующие формы предложения, целесообразно рассмотреть цепочку способов преступных действий, соответствующую реальным каналам их незаконного обращения.

Изготовление и переработка наркотических средств представляет собою систему действий по переработке исходного сырья, в том числе и не являющегося

наркотическим, в наркотическое средство по своим физическим свойствам и химическому составу пригодное для употребления с целью получения наркотического эффекта, а также переработка лекарственных препаратов: очищение от примесей с целью повышения концентрации наркотических веществ.

Выполнение указанных действий, в большинстве своем включает в себя следующие этапы: изучения технологии изготовления наркотика; подготовку необходимых технических средств; поиск и подготовку места для изготовления; поиск соучастников; приобретение сырья. Наличие отмеченных этапов позволяет говорить о многообразии способов изготовления наркотических средств, от простых до очень сложных, многоэтапных, требующих специального лабораторного оборудования. В случаях многоэтапной переработки сырья, преступление следует считать законченным с момента получения вещества, обладающего наркотическим эффектом, независимо от возможности дальнейшей его переработки.

Не признаются изготовлением или переработкой такие действия как измельчение, высушивание, растирание наркотикосодержащих растений, растворение наркотических веществ водой, без дополнительной обработки путем выпаривания, рафинирования и другими подобными действиями, в результате которых не меняется химическая структура вещества [11, с. 10].

Приобретением без цели сбыта следует считать получение наркотических средств любым способом, в том числе покупку, получение в дар, а также в качестве средства взаиморасчета за проделанную работу, оказанную услугу или в уплату долга, в обмен на другие товары и вещи, присвоение найденного, сбор дикорастущих растений или их частей, включенных в Перечень наркотических средств, психотропных веществ и прекурсоров, подлежащих контролю в РФ, сбор остатков находящихся на неохранных полях посевов указанных растений после завершения их уборки. Кроме того, наркотические средства могут приобретаться для совершения других преступлений, например, с целью приведения потерпевшего в бессознательное состояние [7].

Так, Усть-Илимским городским судом Иркутской области гр-н Пичуев П.Ю. признан виновным в совершении преступления, предусмотренного ч.1 ст. 228 УК РФ. В вечернее время Пичуев П.Ю. находился на автобусной остановке города Усть-Илимска Иркутской области, где незаконно приобрел путем присвоения найденного наркотического средства в значительном размере, а именно гашиш массой 3,639 граммов, оборот которого в РФ запрещен. Обладая гашишем, Пичуев П.Ю. незаконно хранил его при себе, с чем в тот же вечер около 19:30 часов в здании вокзала станции «Усть-Илимск» был задержан сотрудниками полиции, обнаружившими у него указанное вещество при проведении личного досмотра [8].

Хранение представляет собой фактическое владение наркотическим средством для личного потребления или последующего сбыта, а также без таковых целей, но заведомое для хранителя (например, по просьбе других лиц). Способы хранения наркотических средств весьма разнообразны, поэтому приведем лишь наиболее типичные из них. Наркотики в небольшом количестве могут храниться в подкладке, в швах одежды, в каблуках обуви, в естественных полостях организма (при их перевозке), в предметах обстановки жилого помещения и на рабочем месте, в специально изготовленных тайниках, замаскированных под предметы домашнего обихода. Для маскировки так же используются: замена фабричной упаковки на упаковку других лекарств (аспирина, анальгина и др.);

измельчение таблеток до мелкого порошка и хранение их под видом средств бытовой химии или пищевых продуктов; хранение наркотиков жидкой консистенции в пузырьках от обычных лекарств. Для устранения специфического запаха используется герметическая упаковка наркотиков, маскировка тайников резкопахнущими веществами [9, с. 67]. Это относится, прежде всего, к наркотикам растительного происхождения.

Способы перевозки отличаются не только многообразием, но и заметной тенденцией к постоянному усовершенствованию. Это связано как с усилением контроля со стороны органов МВД, так и общим улучшением профилактической работы правоохранительных органов в этом направлении. Как показало проведенное нами исследование, для перевозки преступниками используются практически все виды транспорта: железнодорожный – в 66,2% случаев, авиа – в 18,4%, автомобильный – в 5,5%, почта – в 3,8%, морской – 1,6%, иные виды транспорта – в 4,5% случаев. Так, при использовании для транспортировки наркотиков железнодорожного транспорта роль наркокурьеров чаще всего выполняют сотрудники поездной бригады (проводники, начальник поезда), к которым не редко может применяться давление, насилие. Существует так же и «бескурьерный» способ доставки наркотических средств, когда они передаются через пассажиров в посылке под видом обычных предметов. Между тем, наиболее распространенным в процессе перевозки наркотических средств стало использование специально нанятых «курьеров», для которых специально разрабатываются средства оповещения, пароли для связи, а также «легенды» на случай их возможного задержания.

Со способами совершения преступления тесно связаны и способы сокрытия, которые, в свою очередь, могут быть разделены на три группы: 1) действия, направленные на сокрытие, выполняемые на стадии подготовки совершения преступления (например, разработка плана приобретения «товара», мер конспирации: устройство тайников для хранения сырья и готовых наркотических средств); 2) действия, выполняемые в момент совершения преступления (приобретение наркотических средств через посредников, сокрытие мест их изготовления); 3) действия, выполняемые после совершения преступления (уничтожение следов преступления, проработка сценариев поведения при задержании).

Результаты деятельности оперативно-розыскных подразделений свидетельствуют, что в большинстве случаев наркотики маскируются под поставки табака, лука, проверка которых на содержание наркосредств с использованием служебных собак затруднена.

Для организации каналов доставки наркоструктуры применяют различного рода ухищрения: «перевалочные базы» – промежуточные места хранения наркотиков; организуются промежуточные пункты ориентирования автокурьеров о дальнейшем маршруте движения и способах связи с организаторами поставок и «перевалочных баз»; используется автотранспорт, сопровождающий по маршруту следования транспорт, перевозящий наркотические вещества, с целью проверки обстановки в пунктах пограничного контроля, а также для отвлечения внимания правоохранительных органов; изучается техническое устройство транспортных средств, с целью обустройства в них тайников для наркотических средств. Для маскировки и сокрытия наркотических средств так же могут использоваться детские вещи, обычно переносимые самими детьми (мягкие игрушки, обувь, одежда, предметы гигиены) [1, с. 134]. При этом, как показывает практика, каждый случай

обнаружения тайника, служит сигналом для отказа от данного вида транспортировки и сокрытия преступлений.

Криминалистическое значение способов преступлений заключается в том, что по ним можно установить их типичные следы, а от них перейти к установлению преступника. Поэтому места, где необходимо осуществлять поиск материальных следов, можно прогнозировать, а поиск таких мест осуществлять осмысленно и целенаправленно [5, с. 334].

К сожалению, при расследовании незаконных действий с наркотическими средствами в большинстве случаев внимание обращается лишь на следы, которые в криминалистике принято называть традиционными (например, следы пальцев рук). Между тем преступник может оставить и следы, характерные именно для данного вида преступлений, которые одновременно являются криминалистическими признаками способов их совершения, в частности:

- следы, образующиеся при изготовлении и переработке конкретного вида наркотического средства;
- следы перевозки и хранения наркотических средств;
- следы приобретения наркотических средств.

К следам первой группы относятся: растущие на земельных участках наркосодержащие растения (конопля, мак); остатки растительного сырья в местах его выращивания и сбора (стебли, листья, соцветия, пыльца); технологические материалы и отходы (использованные и отработанные части растений, растворители); побочные продукты стадии изготовления и очистки наркотических средств (например, наслоения темно-коричневого вещества на стенках посуды, образуемые при изготовлении ацетилованного опия); готовые наркотические средства, компоненты процесса синтеза наркотиков (ангедрид, ацетон, уксус); рецептура, специальная литература, черновые записи с описанием методик изготовления наркотических средств (блокноты, тетради, листы); одеяла, клеенки, полиэтиленовая пленка, над которыми могла просеиваться конопляная труха; следы пальцев рук: на орудиях совершения преступления (посуде, весах), на средствах потребления наркотиков (шприцах), на приспособлениях для их хранения (емкости, пакеты), различные микрообъекты на них.

К следам второй группы относятся: специально оборудованные контейнеры и тайники в транспортных средствах, в одежде перевозчиков, а так же специальные «контейнеры», помещенные в тело перевозчика (в естественные отверстия, в желудок и др.); следы наркотических средств на руках подозреваемых, в швах, в карманах их одежды и другие микрообъекты; следы запаха, сопутствующие наркотикам; деньги и иные ценности (аудио- и видеоаппаратура, изделия из драгоценных металлов, меховые изделия), которые были получены за изготовление и хранение наркотических средств, адреса и телефоны перевозчиков и т.д.; документы переписки, телеграммы, записные книжки и другие документы, свидетельствующие о связях между преступниками.

К следам третьей группы относятся: бумажная и иная упаковка (обрывки и отрезки бумаги, полиэтилена, фольги); следы самих наркотических средств на руках подозреваемых, в швах, на стигах и в карманах их одежды и другие микрообъекты; следы запаха, сопутствующие наркотикам; адреса и телефоны перевозчиков, сбытчиков и т.д.

Кроме следов, присущих определенной из указанных групп преступлений, следовая характеристика должна включать типичные связующие следы, то есть те,

которые указывают на связь одного преступления с другими преступлениями данного вида [4, с. 21].

Тот факт, что отдельные следы, типичных для преступлений данной группы, не установлены, должен рассматриваться в качестве негативного обстоятельства, указывающего на то, что первоначальная оценка (в уголовно-правовом и криминалистическом аспектах) расследуемого события отличается от реальной, фактической картины события. Установление негативных обстоятельств служит в свою очередь основанием для выдвижения новых версий по делу.

Список литературы

1. Анисимов Е.Б. К вопросу о структуре преступных сообществ, совершающих преступления в сфере незаконного оборота наркотиков // Вестник Томского государственного университета. 2007. № 303. С. 133-134.
2. Винокуров С. И. Криминалистическая характеристика преступления, ее содержание и роль в построении методики расследования конкретного вида преступления // Методика расследования преступлений. М., 1976.
3. Гончаренко, В.И. Понятие криминалистической характеристики преступления [Текст] / В.И. Гончаренко, Г.А. Кушнир, В.Л. Подпальный // Криминалистика и судебная экспертиза. – 1986. Вып. 33. С. 3-8.
4. Железняк А.С. Материальные следы – важный источник криминалистической информации: понятие, процессуально-правовая природа. – Омск, 1975. 32 с.
5. Колдин В.Я., Корухов Ю.Г. Механизм преступления и вещественные источники криминалистической информации // Криминалистика социалистических стран. – М., 1986.
6. Краткая характеристика состояния преступности в Российской Федерации, в том числе в Крымском федеральном округе [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://mvd.ru/reports/item/2994866/>
7. О судебной практике по делам о преступлениях, связанных с наркотическими средствами, психотропными, сильнодействующими и ядовитыми веществами Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 15.06.2006 № 14 (ред. от 23.12.2010) [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации – URL: www.pravo.gov.ru
8. Приговор от 14 февраля 2013 года Усть-Илимского городского суда Иркутской области по уголовному делу № 1-72 / 2013 [Электронный ресурс] Официальный сайт Усть-Илимского городского суда // Режим доступа: <http://ust-ilimsky.irk.sudrf.ru/>
9. Присекин А.В., Яровенко В.В. Криминалистическое исследование тайников как способа сокрытия незаконного оборота наркотических средств: Монография. – М.: Юрлитинформ. 2013. – 102 с.
10. Прохорова М.Л. Наркотизм: уголовно правовое и криминологическое исследование. – СПб.; Изд-во «Юридический центр Пресс». 2002. 287 с.
11. Радченко О.В. Проблемы квалификации преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков // Вестник Восточно-Сибирского института Министерства внутренних дел России. 2014. № 1 (68). С. 9-15.
12. Танасевич В.Г., Образцов В.А. Методика расследования и криминалистическая классификация преступлений // Криминалистические характеристики в методике расследования преступлений. – Свердловск, 1978. С. 19-26.

ПРИНЦИП СВОБОДЫ СОВЕСТИ В ГУМАНИТАРНОМ ПРАВЕ: ФИЛОСОФСКИЙ, ИСТОРИЧЕСКИЙ И ПРАВОВОЙ АСПЕКТЫ

Андреева Ольга Александровна,

д.ф.н., профессор кафедры теории и истории государства и права Таганрогского института управления и экономики

THE PRINCIPLE OF FREEDOM OF CONSCIENCE IN HUMANITARIAN LAW: PHILOSOPHICAL, HISTORICAL AND LEGAL ASPECTS

Andreev O. A., professor of Department of Theory and history of state and law of Taganrog Institute of management and Economics

АННОТАЦИЯ

Целью исследования явился анализ особенностей реализации принципа свобода совести гуманитарном праве, поскольку он зачастую декларируется, но не гарантируется. Системно-логический метод исследования позволил раскрыть его сущностные особенности в гуманитарном праве, выявить его внутренние механизмы в контексте философии и истории права. В результате установлено, что духовная автономия личности в контексте реализации принципа свободы совести в гуманитарном праве основана на правопреемственности международного гуманитарного права, защищающего общечеловеческие ценности от вызовов и угроз современного мира.

Ключевые слова: свобода совести, автономия личности, гуманитарное право, международное право, религия, убеждения.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the implementation of the principle of freedom of conscience humanitarian law, as he often declared, but not guaranteed. Systematic and logical method of research allowed to reveal its essential features in humanitarian law, to reveal its internal mechanisms in the context of philosophy and history of law. The results revealed that the spiritual autonomy of the individual in the context of the implementation of the principle of freedom of conscience in humanitarian law is based on a succession of international humanitarian law, protecting universal human values against the challenges and threats of the modern world.

Keywords: freedom of conscience, the autonomy of the individual, humanitarian law, international law, religion, beliefs.

В основе современных прав и свобод человека лежат выверенные историей либеральные ценности справедливость, равенство и свобода, защита которых обеспечивается международным правом, гарантирующим их осуществление. Особое место в международной системе прав и свобод принадлежит гуманитарному праву, предоставляющему человеку возможность иметь свои убеждения, высказывать их, совершать действия в соответствии с ними не только в мирное время, но и в периоды конфликтов. Юридическим измерением свободы мировоззренческого выбора является право на свободу мысли, совести и религии, как это определяют международные правовые документы.

В контексте философского подхода, понятие совесть может рассматриваться как критика, обращенная на себя, как критика, несущая в себе как личностный, так и общечеловеческий смысл, что не обязательно должно быть связано с религиозными представлениями. Б.Н. Чичерин писал, что наличие у человека свободы воли является «корнем и определяющим началом всех общественных отношений»¹, но эта свобода не должна рассматриваться как противоречащая власти и закону, так как они касаются внешних действий, а не внутренних побуждений личности. Впрочем, право на свободу совести можно понимать и как свободу от нее, то есть как право поступать по своему усмотрению (своеволию) в зависимости от обстоятельств, не испытывая при этом укоров совести за последствия своих действий.

В связи с этим Дунс Скот, средневековый философ и теолог, рассуждая о внутренних механизмах духовной автономии личности, писал, она «должна иметь возможность выбора между добром и злом, сделать который помогает закон, устанавливающий ограничения по принципу, «что не запрещено, то разрешено». Ограничение зла в интересах существования общества, есть добро. Общеизвестна мысль Вольтера о том, что возможность делать зло у человека имеется много раз в день, а добро – раз в год.

Сторонники индифферентной религиозной политики подчеркивают, что в системе прав человека, как на международном, так и национальном уровнях часто происходит некорректное смешение или подмена правовых понятий в силу того, что сущность принципа свободы совести подчас определяется неточно. На практике это сводится к вероисповедной части религии, во многом зависящей от государственно-конфессиональных предпочтений, создающих конфликтное пространство, как для духовной автономии личности, так и ограничительного правотворчества. Духовная автономия личности в контексте реализации принципа свободы совести в гуманитарном праве основана на правопреемственности международного гуманитарного права, защищающего общечеловеческие ценности от вызовов и угроз глобализирующегося мира.

Приоритет материальных интересов над духовными ценностями в истории всегда приводил к утрате самоидентификации нации, ограничению духовной автономии личности, потере гуманитарных ценностей жизни и культуры, а в результате образовавшийся вакуум заполняется различными формами экстремистской идеологии, как, например, национализм или религиозный фанатизм. Автономия личности не исключает духовной гетерономии, проявляющейся в диалектике единичного и общего, взаимообогащения национальных правовых систем в процессе выработки принципов международного права.

Исторически международное право возникло как право обмена продуктами труда между людьми, в последствие дополненное правом ведения войны, что нашло отражение в книге Г. Гроция «О праве войны и мира», вышедшей в 1625 году. Главное внимание в ней уделялось анализу права на ведение военных действий, поскольку национальное право в тот период было не способно защитить человека от насильственных действий вражеской стороны. Население победившей стороны он рассматривал как врагов, оказавшихся во власти победителя, но призывал избегать излишней жестокости по отношению к ним.

Правовая защита пострадавших от военных конфликтов стала содержанием международного права только в XIX веке. В конце XIX - начале XX веков был принят ряд конвенций, получивших название «право Гааги», в них был определен порядок и обычаи войн. Их содержание ограничивало методы ведения войн, устанавливало гарантии защиты, пострадавших в ходе военных конфликтов, включая гражданское население, защита которого должна обеспечиваться в соответствии с принципами, международными правовыми обычаями и гуманизма. В результате правозащитные организации получили практические рекомендации для проведения экспертиз конфликтных ситуаций, требующих вмешательства международного сообщества.

Свобода совести, как и другие права человека, имеет границы, устанавливающие дозволения, запреты и т.д., что естественно, так как не бывает прав без обязанностей и обязанностей без права. Будучи существом общественным, человек зависит от общества, что не ограничивает его духовную автономию в системе общественных отношений, - считает справедливо Полянина А.К. Реализация прав человека осуществляется не только на местном уровне, где протекает повседневная жизнь, удовлетворяются основные потребности и интересы, но и на международном уровне, что гарантируется нормами международного права. В международном праве понятие «свободы совести» имеет предметное толкование, согласно которому государство должно быть одинаково удалено от конфессий, действующих на его территории, и не должно вмешиваться в споры, связанные с содержанием вероучений, которые должны разрешаться самими конфессиями традиционными методами, сложившимися в эпоху Просвещения.

Принцип свободы вероисповедания содержится и в священных текстах большинства религий, предполагая, право выбирать религию, верить, во что угодно и поступать в соответствии со своими убеждениями, не нарушая этим права других людей. Но эта свобода ограничивается угрозой наказания за неправильный выбор, то есть выбор иной конфессии. Свобода совести в контексте духовной автономии личности, как и вся сфера духовной жизни человека, не может подлежать ограничениям, поскольку ее невозможно проконтролировать до совершения сторонами противоправных действий.

Современное регулирование свободы совести и вероисповедания обеспечивается международными правовыми документами³, политический авторитет которых, достаточно высок, чтобы с ними считались государства, хотя формально они не налагают юридических обязательств, а, следовательно, и не влекут ответственности. Приверженность российского государства общепризнанным принципам и нормам международного права, нашла отражение в ч. 4 ст. 15 Конституции РФ, указывающей, что принципы и нормы международного права и международные договоры, ратифицированные Российской Федерацией, являются составной частью ее правовой системы. Тем самым в Конституции РФ достигается баланс между нормами национального и международного права.

Содержание этого принципа сложно, как с точки зрения философии, так и права, поскольку он содержит не только свободу выбора взглядов, убеждений, поведения, но и право ограничения этой свободы со стороны государств. В п.2 ст.9 Декларация о ликвидации всех форм нетерпимости и дискриминации на основе религии или убеждений указывается, что «свобода исповедовать свою религию или убеждения подлежит лишь ограничениям,

которые предусмотрены законом и необходимы в демократическом обществе в интересах общественной безопасности, для охраны общественного порядка, здоровья или нравственности или для защиты прав и свобод других лиц»⁴. Такая защита связана с трудностями обоснования факта правомерности вмешательства, которое должно быть необходимым, законным, соответствовать поставленной цели и не нарушать права других лиц.

В международном праве закрепляются права и свободы, признаваемые за личностью, тогда как в гуманитарном праве указывается, как воюющие стороны должны обеспечивать их реализацию во время вооруженных конфликтов, то есть не вводить санкций против причастных к событиям, но не виновных в их возникновении граждан. Например, семьи религиозных фанатиков по умолчанию не посвящаются в их планы и, следовательно, аргюги не должны рассматриваться как соучастники религиозного конфликта. Нарушение этого принципа способно вызвать негативную реакцию, как со стороны населения, так и правозащитных организаций, считающих это нарушением норм гуманитарного права.

Нормы гуманитарного права призваны обеспечить защиту жизни, духовную автономию личности, традиционные ценности, а также тех, кто не участвует в военных действиях. Такой подход находит отражение в международных договорах по правам человека, признающих их за личностью, в то время как договоры в области гуманитарного права указывают, как конфликтующие стороны должны обращаться с теми, кто оказался в их власти. Давая определение международному праву, Ш. Монтескье писал, что оно «основывается на принципе, согласно которому различные народы должны во время мира делать друг другу как можно более добра, а во время войны причинять насколько возможно менее зла, не нарушая при этом своих истинных интересов»⁵. Историческая практика показывает - «когда говорят пушки - музы молчат».

Правила ведения военных действий были известны в глубокой древности и существовали в форме запретов и дозволений, таких как необходимость объявления войны, правила проведения военных операций, капитуляции, сдачи в плен, защиты мирного населения, обмена пленными, заключения мира, охранение святынь и т.д. Возникшие в форме обычаев, они постепенно закреплялись в праве народов, а затем и государств. На Вселенских соборах христианской церкви X-XI вв. было проведено «замирение по субъектам», согласно которому, воюющей стороной не могли рассматриваться дети до 12 лет, вдовы, купцы, представители духовенства, а «замирение по объектам» устанавливало, что военные действия не должны вестись на территории церквей, монастырей, домов духовенства. Формирование гуманитарного права связано и с религией, которая становилась в истории то причиной войн и конфликтов, то выступала в качестве миротворца, призывая народы к войне или к миру в соответствии со своими заповедями.

Реализация норм международного гуманитарного права имеет свою специфику, заключающуюся в том, что возлагает тяжесть ответственности не только на государство, но и на индивида, особенно после приговора Нюрнбергского трибунала, соответствовавшего IV Гаагской конвенции 1907 года. В нем устанавливалось, что «воюющая сторона будет ответственна за все действия, совершенные лицами, входящими в состав ее военных сил», а не только государство, как в международном праве. Несмотря на некоторые различия, существующие между

нормами международного гуманитарного права и общепризнанными правами человека, оно содержит дополнительную защиту интересов верующих лиц в процессе вооруженных конфликтов.

Во время вооруженных конфликтов свобода совести превращается в эфемерное понятие, декларируемое, но не гарантируемое, поскольку в этих условиях происходит девальвация моральных ценностей и человек руководствуется в большей мере эгоизмом, а не альтруизмом. Свобода, как отказ от ответственности перед собой, обществом, государством и законом за свои поступки, оправдывается идеологическими или политическими установками, превращаясь в «право» делать всё, что пожелает «уснувший» разум в условиях безнаказанности и вседозволенности.

Об этом свидетельствуют события, происходящие в ряде стран Ближнего Востока, в их основе лежит пренебрежение нормами международного гуманитарного права, что выражается как в обстрелах мирного населения, так и применении запрещенных средств ведения войн. При этом происходит массовое нарушение принципа свободы совести проявляющееся в преступлениях против мира и человечества, преследованиях по религиозному принципу, разжигании межнациональной, межрелигиозной розни, насильственном уничтожении памяти народа, его культуры. В результате потребовалось принятие декларации в защиту христианских и других общин Ближнего Востока на 28-й сессии Совета ООН по правам человека, состоявшейся в Женеве 13 марта 2015 года, подписанной представителями более 50 государств.

Соблюдение принципа свободы совести в периоды вооруженных конфликтов может стать одним из условий, ведущих к предотвращению негативных последствий войн. Большинство религиозных доктрин не противоречит нормам международного гуманитарного права и, в некотором смысле, являются их предшественниками, что в настоящее время может стать дополнительным стимулом для мирных международных переговоров.

Библиографический список

1. Б.Н. Чичерин. Философия права. - М., 1900. С. 81.
2. См.: Полянина А.К. Идея автономии личности в воззрениях российских правоведов и философов второй половины XIX – начала XXв. // История государства и права. 2014. №21. С.3-6.
3. Среди них следует выделить Всеобщую декларацию прав человека 1948; Международный пакт о гражданских и политических правах 1966; Декларацию о ликвидации всех форм нетерпимости и дискриминации на основе религии или убеждений 1981; Декларация о правах лиц, принадлежащих к национальным или этническим, религиозным и языковым меньшинствам 1992 и другие.
4. Декларация о ликвидации всех форм нетерпимости и дискриминации на основе религии или убеждений. Принята резолюцией 36/55 Генеральной Ассамблеи от 25 ноября 1981 года. /http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/relintol.shtml [Электронный ресурс] Дата 30.07.2015.
5. Ш. Монтескье. Избранные произведения. - М., 1955. С. 238

ИЕРАРХИЯ КОНСТИТУЦИОННЫХ ЦЕННОСТЕЙ В РОССИЙСКОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ О НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Астрахан Владимир Иванович,

д.и.н., профессор кафедры «История и теория государства и права» ФГБОУ ВПО «Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс», Орел

Аксиология, или теория ценностей, традиционно, еще со времен высокой античной классики, считается разделом философии. И хотя «аксиология в античности как бы «растворена» в философии», именно из нее «вырастают новоевропейские ценностные теории» [1, с. 181]. Современные представители историко-философской науки не без оснований утверждают, что сегодня практически невозможно «выделить те области познания, в которых самым активным образом не применялись бы аксиологические установки или по крайней мере термины» [13]. В числе прочего, это относится и к аксиологической концепции права, основоположником которой в отечественном правоведении является Н.Н. Алексеев [10, с. 34], более столетия назад посвятивший проблеме правовых ценностей одну из глав своей фундаментальной работы «Основы философии права» [2, с. 96-126].

Аксиологический аспект права представляет интерес не только в философско-правовом контексте (бытие права), но и с позиций действия права, а конкретнее – процесса правового регулирования, особенно его первой стадии, связанной с возведением воли суверена в закон. В качестве суверена (носителя суверенитета) в нашем случае могут выступать либо народ, либо государство. В роли законодателя эти субъекты не идентичны, как не идентичны

(даже в самом высшем проявлении демократизма) механизмы прямой и косвенной демократии. Неидентичность обусловлена, прежде всего, тем, что законотворчество народа всегда исходит из системы ценностей гражданского общества, тогда как законотворчество государства основывается, как правило, на ценностных ориентирах позитивизма. Различие между двумя ценностными массивами тем меньше, чем более развито гражданское общество, и, следовательно, чем решительней преодолены в общественном сознании этатистские мотивы.

Подчеркивая универсальность таких правовых ценностей, как конституционность и законность, Н.Н. Витрук разграничивает понятия «ценность Конституции» и «конституционные ценности» и утверждает, что именно сквозь призму последних «строятся отношения между личностью, гражданским обществом и государством». С этим нельзя не согласиться, как и с последующим выводом о том, что «Конституция РФ определяет иерархию в системе конституционных ценностей, особенно выделяя те ценности, которые квалифицированы в качестве основ конституционного строя (гл. 1)» [5, с. 12, 14]. Действительно, сама логика конституционного текста выстраивает эту иерархию, открывая рассмотрение конструкции «основ конституционного строя» последовательным из-

ложением 2-й, 3-й и 4-й статей [7]. Интерпретируем соответственно: 1) человек – высшая ценность; 2) народ – единственный источник власти; 3) суверенитет государства носит по преимуществу территориально-юрисдикционный характер.

Что касается избранного нами аспекта иерархии конституционных ценностей, то он содержательно опирается на три основополагающие понятия – «безопасность личности», «безопасность общества» и «безопасность государства». Нас интересует, являются ли эти понятия конституционными категориями, и если являются, то – каким образом законодатель в лице народа определил их ценностное взаиморасположение.

Понятие «безопасность личности» в Конституции не употреблено прямо, но косвенно – неоднократно. Например, ч. 3 ст. 37 декларирует принцип безопасности труда; в ч. 1 ст. 56 упоминается безопасность граждан в условиях чрезвычайного положения; ч. 2 ст. 74 в качестве оснований для ограничения перемещения товаров и услуг называет необходимость обеспечения безопасности людей [7] и т. п. Это дает нам возможность считать категорию «безопасность личности» конституционной, тем более что она упоминается и раскрывается во многих актах, являющихся источниками конституционного права.

Конституционный характер понятия «безопасность общества» подтверждается употреблением в тексте Конституции словосочетаний «обеспечение общественной безопасности» (как предмет совместного ведения Федерации и субъектов – п. б) ч. 1 ст. 72) и «охрана общественного порядка» (как полномочие Правительства Российской Федерации – п. е) ч. 1 ст. 114; как функция органов местного самоуправления – ч. 1 ст. 132) [7].

Словосочетание «безопасность государства» в прямом звучании встречается в Конституции трижды, причем в различных контекстах: как объект присяги вступающего в должность Президента Российской Федерации (ч. 1 ст. 82); как основание (в случае возможности подрыва безопасности государства) для запрета создания и деятельности общественного объединения (ч. 5 ст. 13); как основание (в случае необходимости защиты безопасности государства) ограничения прав и свобод человека и гражданина (ч. 3 ст. 55). Что касается понятия «государственная безопасность», использованного при перечислении полномочий Правительства Российской Федерации (п. д) ч. 1 ст. 114) [7], то здесь синонимичность двух понятий очевидна.

Итак, выделенные нами категории, вне сомнения, носят конституционный характер. Какая же ценностная шкала применена к ним в Конституции?

Как отмечалось ранее, Конституция выстраивает иерархию социальных ценностей вполне однозначно. Человек, его права и свободы не только венчают эту иерархию (ст. 2), но и «определяют смысл, содержание и применение законов» (ст. 18) [7]. Предполагается, что государство в своем законотворческом процессе должно следовать конституционному императиву. Проанализируем реализацию этого долженствования на примере текущего законодательства о национальной безопасности – на всем протяжении его развития в современной России: от утратившего силу Закона Российской Федерации «О безопасности» до одноименного Федерального закона, не так давно «обновленного» законодателем.

Для того чтобы проследить динамику иерархичности рассматриваемых конституционных категорий в законодательстве о национальной безопасности, из актов федеральных органов государственной власти выберем те,

которые в прямой постановке используют и интерпретируют конструкцию «безопасность личности, общества и государства». При этом будем следовать хронологии раскрытия указанных категорий в текущем законодательстве [4, с. 6-12].

Принятый в 1992 г. и утративший силу в 2010 г. Закон Российской Федерации «О безопасности» дефинировал безопасность как «состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз» [6]. Причем жизненно важные интересы определялись как совокупность потребностей, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможности прогрессивного развития всех обозначенных ранее субъектов безопасности. Далее, раскрывая принципы обеспечения безопасности, законодатель вводил понятие «баланс жизненно важных интересов личности, общества и государства». Здесь открывалось широкое поле для полемики, но представляется целесообразным остановиться только на наиболее противоречивом, на наш взгляд, моменте. Согласно Конституции, важнейшим (а может, единственным?) «жизненно важным интересом государства» является «признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина». Все остальное – производные: ведь и территориальная целостность, и единство системы государственной власти, и государственный суверенитет – это, в конечном итоге, отражение жизненно важных интересов социализированной личности [3, с. 26]. Не случайно, опираясь на богатый опыт конституционного правосудия, Б.С. Эбзеев считает, что проблему конкуренции ценностей государства и личности сама Конституция решила адекватно. И продолжает: «Конституция – синтез естественного и позитивного права, права, рожденного вместе с человеком» [9].

Устранению противоречия, присутствовавшего в первом законе «О безопасности», должна была способствовать дальнейшая разработка понятия «национальные интересы России». Введя это понятие и определив его как «совокупность сбалансированных интересов личности, общества и государства», Концепция национальной безопасности Российской Федерации 1997 г. содержательно охарактеризовала каждую из групп интересов следующим образом: интересы личности – конституционные права и свободы, личная безопасность, качество и уровень жизни, физическое, духовное и интеллектуальное развитие; интересы общества – демократия, создание правового, социального государства, общественное согласие, духовное обновление России; интересы государства – конституционный строй, суверенитет и территориальная целостность России, политическая, экономическая и социальная стабильность, законность, правопорядок, равноправное и взаимовыгодное международное сотрудничество [8].

Как видим, несмотря на появление концептуального правового акта, противоречие осталось. Конституционный строй, являющийся важнейшей гарантией прав и свобод человека и гражданина, был структурно отделен от интересов личности и общества. Вместе с тем, кто может быть более заинтересован в искомом конституционном порядке, чем личность (субъект гражданского общества) или народ, установивший этот порядок через процедуру прямой демократии? Подтверждение тому – само определение понятия «национальная безопасность Российской Федерации», закрепленное в Концепции: «безопасность ее многонационального народа как носителя суверенитета и единственного источника власти в Российской Федерации» [8]. Это – детерминанта конституционно подтвержденного верховенства народного суверенитета, поэтому

позиционирование государства как носителя специфических интересов, в том числе в сфере обеспечения национальной безопасности, противоречит самому духу Конституции.

Событием, благодаря которому многие из рассмотренных вопросов могли бы быть сняты, стало утверждение Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года (Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г.). И они действительно были сняты.

Во-первых, национальные интересы Российской Федерации определяются в Стратегии как «совокупность внутренних и внешних потребностей государства в обеспечении защищенности и устойчивого развития личности, общества и государства» [11], что в значительно большей степени, чем определение из предыдущего акта, соответствует духу ст. 2 Конституции Российской Федерации.

Во-вторых, в перечне угроз национальной безопасности первое место отведено «прямой или косвенной возможности нанесения ущерба конституционным правам, свободам, достойному качеству и уровню жизни граждан», что соответствует общепринятому пониманию сути правового государства как государства, связанного правом во имя реализации законных интересов личности.

В-третьих, в качестве главного направления государственной политики в сфере обеспечения национальной безопасности определено «усиление роли государства в качестве гаранта безопасности личности», что предполагает взгляд на безопасность личности не как на состояние, а как на процесс реализации одной из важнейших функций государства.

Положительные сдвиги в оптимизации содержательной стороны рассматриваемых нами конституционных категорий налицо. Конечно, это – всего лишь терминология. Но произвольное толкование правовых дефиниций порой влечет за собой трансформацию смысла материальных норм, что недопустимо, тем более в вопросах, связанных с реализацией прав и свобод личности.

Однако есть и другой путь – вовсе избежать дефиниций, как это сделал законодатель в лице Федерального Собрания, одоблив и приняв в декабре 2010 г. Федеральный закон «О безопасности». Отсутствие определения безопасности в указанном законе – не единственная его особенность. Здесь между понятиями «безопасность» и «национальная безопасность» поставлен знак равенства, а сами объекты обеспечения безопасности расставлены в такой последовательности: 1) государство; 2) общество; 3) экология; 4) личность; 5) иное, предусмотренное законодательством (ст. 1 ФЗ) [12].

Судя по всему, законодатель в данном случае не озабочен градуировкой аксиологической шкалы, так как с приведенным ранее перечнем парадоксально соседствуют тезисы о том, что «правовую основу обеспечения безопасности составляют Конституция Российской Федерации, общепризнанные принципы и нормы международного права» (ст. 5) и что первым из основных принципов обеспечения безопасности является «соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина» (ст. 2) [12].

Предвидится вопрос воображаемого оппонента: а так ли важен иерархический подход при перечислении социальных ценностей? Конечно, нет, но только в доктринальном или публицистическом смысле. Если же это закон, то исповедуемый нами принцип нормативизма предполагает наличие иерархии во всем, что касается догмы права (если при этом специально не оговаривается равенство перечисляемых элементов системы). Думается, не случайно среди установленных Конституцией и уже

упоминавшихся нами оснований ограничения прав и свобод человека и гражданина «обеспечению обороны страны и безопасности государства» предшествует «защита основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц» (ч. 3 ст. 55), а в присяге Президента, также цитировавшейся, «защите суверенитета и независимости, безопасности и целостности государства» предвеляют «уважение и охрана прав и свобод человека и гражданина, соблюдение и защита Конституции Российской Федерации» (ч. 1 ст. 82) [7].

В заключение хотелось бы вновь процитировать Н.В. Витрука: «Существующая иерархия ценностей, возможность коллизии между ними вызывают на практике необходимость поиска их баланса, гармоничного сочетания» [5, с. 12]. Это в полной мере относится к рассматриваемой нами сфере обеспечения национальной безопасности, особенно в современной, далеко неоднозначной геополитической ситуации.

Список литературы

1. Аванесов С.С. «Горгий» Платона: опыт аксиологического комментария // СХОЛН. Философское антиковедение и классическая традиция. 2008. Т. 2. № 2. С. 181-194.
2. Алексеев Н.Н. Основы философии права / Сост.: Альбов А.П., Величко А.М., Масленников Д.В., Ревнова М.Б.; Отв. ред.: Масленников Д.В., Сальников В.П. С.-Пб.: Изд-во С.-Петербург. юрид. ин-та, 1998.
3. Астрахан В.И. Безопасность личности как конституционно-правовая категория // Современное общество и право. 2013. № 1 (10). С. 26-31.
4. Астрахан В.И. Федеральное законодательство о национальной безопасности: динамика, содержание, принципы // Современное общество и право. 2014. № 1 (14). С. 6-12.
5. Витрук Н.В. Конституция Российской Федерации как ценность и конституционные ценности: вопросы теории и практики // Конституционные ценности: содержание и проблемы реализации. Материалы Международной научно-теоретической конференции 4–6 декабря 2008 г.: В 2-х т. Т. 1. / Под ред. Н.В. Витрука, Л.А. Нудненко. М.: Российская академия правосудия, 2010. С. 9-20.
6. Закон РФ от 05.03.1992 № 2446-1 (ред. от 26.06.2008) «О безопасности» // Ведомости СНД и ВС РФ. 09.04.1992. № 15. Ст. 769; Российская газета. 28.06.2008. (Утратил силу в связи с вступлением в силу Федерального закона от 28.12.2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности»).
7. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 04.08.2014. № 31. Ст. 4398.
8. Концепция национальной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президента РФ от 17 декабря 1997 г.) // Российская газета. № 247. 26.12.1997. (Документ утратил силу с 12 мая 2009 года в связи с изданием Указа Президента РФ от 12.05.2009 № 537).
9. Публичная лекция члена ЦИК РФ Бориса Сафаровича Эбзеева [Электронный ресурс] // Юридический факультет МГУ [Официальный сайт]. 25.10.2013. URL: <http://www.law.msu.ru/node/28731> (дата обращения: 22.08.2015).
10. Стукалов А.В. Аксиологическая концепция права и морали Н.Н. Алексеева // История государства и права. 2007. № 20. С. 34-36.

11. Указ Президента РФ от 12.05.2009 № 537 (ред. от 01.07.2014) «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» // Собрание законодательства РФ. 18.05.2009. № 20. Ст. 2444.
12. Федеральный закон от 28.12.2010 № 390-ФЗ «О безопасности» // Собрание законодательства РФ. 03.01.2011. № 1. Ст. 2.
13. Шохин В.К., Абушенко В.Л. Аксиология. Гуманитарная энциклопедия [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. 25.07.2014 (последняя редакция: 28.12.2014). URL: <http://gtmarket.ru/concepts/6894> (дата обращения: 24.08.2015).

ПРОБЛЕМА ФИКСАЦИИ ЗАДЕРЖАНИЯ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ВЬЕТНАМ

Вьонг Тханг Лонг

Адъюнкт кафедры криминалистики, Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются способы фиксации задержания при расследовании преступлений по уголовно-процессуальному законодательству Социалистической Республики Вьетнам. Производится анализ проблемы фиксации задержания, отличия правовой регламентации в законе Социалистической Вьетнам и Российской Федерации, а также правовой основы фиксации задержания подозреваемого лица.

Основным выводом исследования является выявление важнейшей роли составления протокола задержания в системе действий по фиксации задержания. На основе анализа правоприменительной практики следственных органов Министерства общественной безопасности Вьетнама даются предложения по совершенствованию уголовно-процессуального законодательства Социалистической Республики Вьетнам и рекомендации по повышению эффективности фиксации задержания.

ABSTRACT

In the article methods of fixation of detention in the investigation of crimes on criminal procedure law of the Socialist Republic of Vietnam are considered. Analysis of the problem of fixing detention, of difference in the legal regulation in the law of the Socialist Vietnam and the Russian Federation, as well as analysis of the legal basis for fixing the detention of a suspect are produced.

The main conclusion of the study is to identify the critical role of drawing up the protocol in action to fix the detention. Based on the analysis of law enforcement practice of investigative bodies of the Ministry of Public Security of Vietnam are given proposals to improve the criminal-procedural legislation of the Socialist Republic of Vietnam and recommendations for improving the efficiency of fixation of detention.

Ключевые слова. Задержание; фиксация задержания; протокол задержания; следователь; подозреваемый.

Keywords. Arrest; fixation of detention; detention protocol; investigator; suspect.

Согласно статье 77 уголовно-процессуального кодекса Социалистической Республики Вьетнам (далее УПК СРВ) все данные, содержащиеся в протоколе задержания, являются доказательствами по уголовному делу. При этом точность и законность этих данных способствуют в дальнейшем доказыванию вины преступника, и в широком масштабе - укреплению законности и правопорядка. Поэтому фиксация хода и результатов задержания играет немаловажную роль в процессе доказывания.

Доказывание состоит из следующих этапов: собирания, проверки и оценки доказательств. Каждый этап включает в себя свои подсистемы. По нашему мнению, фиксация входит в этап собирания доказательства, в которое еще входят обнаружение, изъятие доказательства. И фиксация является обязательным этапом собирания доказательства. Поскольку цель этапа собирания доказательств не будет достигнута без их надлежащей фиксации. А наоборот, фиксация отдельно от остальных элементов собирания доказательств не сможет в полной мере сыграть свою роль. Поэтому, мы не можем рассматривать фиксацию как самостоятельный этап доказывания.

Процесс фиксации задержания состоит из ряда действий по полному и точному отражению его хода и достигнутых результатов. Синтезируя процессуальную и криминалистическую стороны процесса фиксации, Р.С. Белкин, подчеркивал фиксацию, как «систему действий по

запечатлению в установленных законом формах, фактических данных, имеющих значение для правильного разрешения уголовного дела, а так же условий, средств и способов их обнаружения и закрепления» [2, с.220.].

Отражение хода задержания и его достигнутых результатов осуществляется путем преобразования потенциально-доказательственной информации в реально-доказательственную. Как отмечал Е.Е. Подголин: «Поскольку, полученные в процессе познания данные должны передаваться адресату доказывания, они объективируются в предусмотренной законом материальной форме. Сведения о фактах объективируются посредством их кодирования с помощью условных знаков письменной и устной речи, стенографического письма и копируются путем изготовления слепков, оттисков, фотоснимков и других изображений» [3, с.5].

Фиксация задержания производится строго в установленном законом порядке. Поскольку самым важным требованием к процессу фиксации задержания является его законность. Все данные, полученные в процессе задержания, могут быть признаны доказательствами только когда, при его фиксации законные требования не были нарушены. По мнению В.Е. Шабалина, процессуальный порядок фиксации задержания это - «совокупность условий, установленных уголовно-процессуальным законом

для совершения субъектами необходимых действий по отражению выявленных фактических данных в определенных процессуальных документах» [4, с.124-129].

С криминалистической точки зрения, в систему действий по фиксации доказательственной информации входят такие способы фиксации как:

1. знаковая (протоколирование, звукозапись);
2. наглядно-образная (фотографирование, видеосъемка);
3. графическая (планы, схемы, рисунки);
4. предметная (изъятие предмета в натуре, снятие оттисков, слепков).

Как отметил О.О. Анищик, «универсальность протокола служит объяснением его обязательности» [5, с.9]. Как на практике, так и в УВК (СРВ и РФ) протокол составляется при производстве всех следственных действий и задержания. Остальные способы применяются, как дополнительные и должны быть указаны в протоколе задержания либо следственных действий.

Разработке требований к протоколам уделяли внимание многие ученые и, изучая российские и вьетнамские криминалистические литературы, можем перечислять некоторые требования к составлению протокола задержания: законность, своевременность, полнота, точность и понятность, грамматическая и стилистическая правильность, всесторонность, уместность и экономичность. Бесспорно, отметим, что законность является самым важным требованием к протоколу задержанию. Кроме того, объективность также играет важную роль в составлении протокола задержания. Под объективностью следует понимать как непредубежденность, беспристрастность исследования обстоятельств дела и закрепление лишь тех фактов и явлений, которые существуют в действительности.

Согласно ч.1 ст.92 УПК РФ, после доставления подозреваемого в орган дознания или к следователю в срок не более 3 часов должен быть составлен протокол задержания, в котором делается отметка о том, что подозреваемому разъяснены права, предусмотренные статьей 46 настоящего Кодекса. По мнению многих ученых, задержание включает в себя два этапа: фактического и юридического. Фактическое задержание состоит в непосредственном захвате лица, подозреваемого в совершении преступления и доставлении его в следственный орган. Юридическое задержание состоит в составлении протокола задержания. И составить протокол возможно только после возбуждения уголовного дела. Поэтому, в течение 3 часа после доставления подозреваемого в орган дознания или к следователю, следователь либо дознаватель обязательно решить вопрос о возбуждении уголовного дела в отношении задержанного.

Однако в УПК СРВ отсутствует такое положение. В соответствии Статья 84 УПК СРВ:

1. Лицо, выполнившее постановление о задержания должно составить протокол во всех случаях.

В протоколе указываются дата, время и место задержания, место составления протокола: все действия субъекта задержания и события, случившиеся в процессе задержания; изъятые вещи и документы; замечания задержанных лиц.

Протокол задержания должен быть прочитан следователем, дознавателем всем присутствующим. Задержанные лица, следователь, дознаватель и понятые должны

подписать протокол задержания. В случае если задержанные лица, либо понятые имеют замечание к протоколу, то они вправе вносить свое мнение в протокол.

Изъятие вещей и документов осуществляется в установленном настоящем кодексом порядке.

2. При приеме задержанного лица необходимо составить протокол.

Можем отметить, что в данной статье рассматривает только обязательность составления протокола и данные, которые необходимо указать в нем. В данной статье не рассматривается какой промежуток времени, в пределе которого следователь, дознаватель должны составить протокол задержания. Поэтому, по нашему мнению предлагается следующая редакция ч.1 ст.84 УПК СРВ:

1. После доставления задержанного лица в следственный орган в срок не более 3 часов должен быть составлен протокол задержания.

Кроме того, правовые требования к протоколу задержания в несколько меньшем объеме, чем к протоколам других следственных действий. Согласно ст.92 УПК РФ в протоколе указываются дата и время составления протокола, дата, время, место, основания и мотивы задержания подозреваемого, результаты его личного обыска и другие обстоятельства его задержания.

Из вышеперечисленных положений, может утвердить, что составление протокола задержания является обязательным. Однако с развитием науки и технологии, мы можем воспользоваться наиболее эффективными способами фиксации задержания как видеозапись, звукозапись. На наш взгляд, способ фиксации с использованием видеозапись более адекватный, объективный, чем составление протокола. Поскольку, человек не может воспринимать и запомнить все случившиеся и может забывать через несколько промежутка времени. А видеочасть может объективно записывать все случившиеся. И необходимость принятия законодательной базы, регламентирующей такой способ как самостоятельный способ фиксации не только задержания, а всех следственных действий бесспорна.

Список литературы

1. Bộ luật Tố tụng hình sự nước CHXHCN Việt Nam năm 2003. [Электронный ресурсы] URL:[http:// www.moj.gov.vn/vbpq/Lists/Vn%20bn%20php%20lut/View_Detail.aspx?ItemID=19431](http://www.moj.gov.vn/vbpq/Lists/Vn%20bn%20php%20lut/View_Detail.aspx?ItemID=19431) (дата обращения: 06.06.2015).
2. Белкин Р.С. Криминалистика: проблемы, тенденции, перспективы. Общая и частные теории. - М.: Юрид. лит., 1987.
3. Подголин Е.Е. Теория и практика фиксации доказательств на предварительном следствии. Автореф. дисс.... к.ю.н./ Всесоюзный институт по изучению причин и разработке мер по предупреждению преступности. - М., 1970.
4. Шабалин В.Е. Документальная фиксация и формирование доказательств// Теоретические проблемы криминалистической тактики: Свердловск. Свердловский юрид. ин-т, 1981.
5. Анищик О.О. Средства закрепления хода и результатов следственных действий и их доказательственное значение. Автореф. дис.... к.ю.н./ Самарский гос. ун-т.- Самара, 2002.

ЮРИДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В СОСТАВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ УКРАИНЫ

Голёнок Руслан Анатольевич

Старший преподаватель кафедры экологии и права, г. Черновцы

АННОТАЦИЯ

В работе проанализировано правовой режим земель лесного фонда в качестве ключевых территорий формирования и расширения экологической сети. В процессе исследования применялся теоретико-методологический анализ нормативно-правовой базы Украины по формированию экосети. Показано существование целого ряда коллизий между основными нормативно-правовыми актами во взглядах на использование земель различного назначения при формировании экосети.

ABSTRACT

The legal mode of earth of forest fund is in process analysed as key territories of forming and expansion of ecological network. In the process of research a theorist was used methodological analysis of normatively-legal base of Ukraine on forming of ecological network. Existence of a number of collisions is shown between basic normatively-legal acts in looks to using of earth of the different setting for forming of ecological network.

Ключевые слова: леса, лесные земли, правовой режим, экологическая сеть, ключевые территории.

Keywords: forests, forest earth, legal mode, ecological network, key territories.

Одним из перспективных инструментов формирования устойчивого развития территории является экологическая сеть, единая территориально-функциональная система, способствующая решению экологических проблем.

Развитие региональной экологической сети имеет свою специфику и зависит от преобладающего типа ландшафтов территории, в которой выделяются ключевые элементы экологической сети, поскольку такой принцип обеспечивает сохранение наиболее ценных и типичных компонентов ландшафтного и биотического разнообразия. При этом основные ключевые элементы структуры экологической сети формируются на землях природно-заповедного фонда (ПЗФ). Природно-заповедные территории и объекты, как основа и неотъемлемая часть национальной экологической сети играют важную роль в развитии Украины и обеспечивают ее эколого-экономическое равновесие.

По классификации угодий в Украине, земли ПЗФ общегосударственного значения распределены следующим образом: сельскохозяйственные земли занимают около 27,4%, леса и другие лесопокрытые площади - 43,3%, застроенные земли - 2,5%, открытые заболоченные земли - 5,6%, воды - 16,8%, другие земли - 4,5%. Таким образом, почти половина площади ПЗФ Украины общегосударственного значения приходится на леса и земли, покрытые лесной растительностью [1].

Законом «Об экологической сети Украины» (ст. 5), определено, что леса являются одной из составляющих структурных элементов экосети. В Законе говорится, что роль леса хорошо прослеживается лишь тогда, когда леса занимают необходимую, естественно обусловленную площадь и соответственно расположены в ландшафте, то есть образуют оптимальную лесистость [2]. Закон Украины «Об общегосударственной программе формирования национальной экологической сети Украины на 2000-2015 годы» в качестве одного из основных мероприятий по увеличению площади Национальной экосети называет экологически обоснованное увеличение площади лесов, что еще раз подтверждает значимость этого компонента окружающей природной среды для единой территориальной системы - экосети [3].

На природоохранную функцию лесов нацеливает нас и Лесной кодекс Украины (ЛКУ). ЛКУ обязывает граждан и юридических лиц, имеющих в частной собственности леса (статья 14 ЛКУ), а также постоянных пользователей (статья 19 ЛКУ), в том числе обеспечивать

охрану типичных и уникальных природных комплексов, и объектов, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животного и растительного мира, растительных сообществ, способствовать формированию экологической сети в соответствии с природоохранным законодательством [6].

Таким образом, ЛКУ возлагает обязательства на владельцев и пользователей лесов способствовать формированию экологической сети, указывает на необходимость сохранения биоразнообразия. Это обязательство является необходимым и важным основанием для развития экосети в лесах.

Особо важным понятием лесного законодательства является «земельный лесной участок», под которым понимается земельный участок лесного фонда Украины с определенными границами, который предоставляется или изымается у землепользователя или собственника земельного участка для ведения лесного хозяйства или других общественных потребностей в соответствии с земельным законодательством.

Главной отличительной особенностью земельного лесного участка лесного фонда Украины от лесного участка лесного фонда Украины является то, что лесной участок выступает объектом исключительно лесных отношений, а земельный лесной участок выступает одновременно объектом как лесных, так и земельных отношений. Об этом наглядно свидетельствует факт одновременного регулирования вопроса права собственности на земельные лесные участки как нормами земельного законодательства, так и нормами лесного законодательства (ст. 12 ЛКУ, а также ст. 56 Земельного Кодекса (ЗК) Украины именно земельный лесной участок признают фактическим объектом права собственности лесами) [4, 6].

В науке лесного права Украины под правовым режимом земель лесного фонда следует понимать установленный правовыми нормами порядок и условия использования данной категории земель по целевому назначению, обеспечения и охраны прав собственников и пользователей земель лесного фонда, выполнение государственного управления и контроля, соблюдения требований земельного и лесного законодательства, ведения лесного хозяйства, государственного лесного кадастра, проведение функционального разделения лесов и выполнения мониторинга лесов, применение юридической ответственности за нарушение лесного законодательства, и некоторые другие аспекты.

Статья 7 действующего ЛКУ определяет, что все леса, которые находятся в пределах территории Украины, являются объектами права собственности Украинского народа и от имени Украинского народа права собственника на леса выполняют органы государственной власти и органы местного самоуправления в пределах, определенных Конституцией Украины. Это прямо отражает положения статьи 13 Конституции Украины. Данное положение определяет общий объект права собственности на леса [5].

Исходя из этого, а также из содержания статей 2, 4 ЛК Украины, можно сделать вывод о том, что объектом права собственности на леса выступает лесной фонд Украины (все леса Украины), а также отдельные лесные участки. Но в так время фактическим объектом права собственности на леса выступает земельный лесной участок, именно на нее, как на фактический объект непосредственно указывают положения ст 11, 12, 13, 15 ЛК Украины, так же с приобретением или прекращением права собственности на земельный лесной участок закон связывает возникновение или прекращение права собственности на леса [6, 7]. Что же касается определения субъектов права собственности в лесном законодательстве, то часть 4 статьи 7 определяет состав субъектов права собственности, ими являются: государство и территориальные общины, как субъекты публичного права; граждане и юридические лица, как субъекты частного права [6].

Лесохозяйственные земли как структурные элементы экосети в соответствии с п. 3 статьи 6 Закона про экосеть обязывают владельцев и пользователей территорий и объектов, включенных в перечень территорий и объектов экосети, обеспечить их использование по целевому назначению практически не предоставляет возможности охраны территорий и объектов экосети [2].

Например, к экокоридору для соединения различных лесных массивов были включены луга или группы деревьев или лесополосы для обеспечения миграции животных и сохранения популяций растений, которые находятся у владельца земель личного сельского хозяйства или фермера. Эти земли относятся к категории земель сельскохозяйственного назначения. Владелец или пользователь земель может перепахать луга, вырубить деревья и

посадить зерновые. При этом изменения целевого назначения земельного участка не произойдет, но он потерял необходимые для экокоридора свойства и фактически не может выполнять свои функции. То есть, контроль за изменением целевого назначения земельных участков является «грубым» механизмом, который фактически не позволяет сохранить необходимый режим структурных элементов экосети, поскольку не изменение целевого назначения не означает сохранение природоохранных качеств территории.

Таким образом, лесохозяйственные земли как структурные элементы экосети обязывают владельцев и пользователей территорий и объектов, включенных в перечень территорий и объектов экосети, обеспечить их использование по целевому назначению, но действующее законодательство не предоставляет возможности природоохранным органам Минприроды осуществлять надзор за функционированием и режимом использованием экосети.

Список литературы

1. Артов А.М., Бондарук Г.В., Кагало О.О. Законодавчо-нормативне забезпечення охорони природи в лісовому секторі України. К.: Право, 2012. – 166 с.
2. Закон України «Про екологічну мережу України» // Відом. Верховної Ради, 2004. - №45. Ст. 502.
3. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 р.р.» // Відом. Верховної Ради, 2000. - №47. Ст. 405.
4. Земельний кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768 – III (із змін. та доп.) // Офіц. вісн. України, 2001. – № 46. Ст. 2038.
5. Конституція України від 28.06.1996 р. № 254к/96-ВР: прийнята на п'ятій сес. Верхов. Ради України, 1996. – № 30. Ст. 141.
6. Лісовий кодекс України від 21.01.1994 № 3852-ХІІ // Відом. Верховної Ради, 1994. – № 17. Ст. 99.
7. Про внесення змін до Лісового кодексу України: Закон України від 08.02.2006 р. № 3404-IV // Офіц. вісн. України, 2006 р. – № 11. Ст. 691.

КОНСТИТУЦИОННОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА В РОССИИ

Карнов Владислав Александрович

Канд. экон. наук, начальник инспекции Счетной палаты РФ, г. Москва

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены вопросы совершенствования конституционного закрепления системы прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации в контексте развития российской правовой государственности. Проанализирована историческая изменчивость научного и практического понимания системы прав и свобод человека и гражданина. Сделан вывод о преждевременности совершенствования Конституции с точки зрения совершенствования конституционного закрепления системы прав и свобод человека и гражданина в России.

ABSTRACT

the article considers the issues of improving secure the constitutional rights and freedoms of man and citizen in the Russian Federation in the context of development of the Russian statehood. Analyzed historical volatility of the scientific and practical understanding of the rights and freedoms of man and citizen. The conclusion would be premature improvement of the Constitution from the point of view of improving secure the constitutional rights and freedoms of man and citizen in Russia.

Ключевые слова: права и свободы человека и гражданина, система прав и свобод человека и гражданина, основные подсистемы прав и свобод человека и гражданина, системные связи между правами и свободами человека и гражданина, правовая государственность

Keywords: rights and freedoms of man and citizen, the rights and freedoms of man and citizen, the main subsystems of the rights and freedoms of man and citizen, systematic relationship between the rights and freedoms of man and citizen, legal statehood

Одним из наиболее действенных ограничителей государства в правовой сфере выступает конституционное закрепление системы прав и свобод человека и гражданина. Именно принцип ограничения государства правом является квинтэссенцией концепции правовой государственности. По справедливому замечанию В.Т. Кабышева, «права и свободы человека в аспекте соотношения человека и государства – это своеобразный предел осуществления государственной власти, критерий развитости и цивилизованности общества» [5, с. 70].

Трудности в конституционном закреплении прав и свобод человека и гражданина отмечают многие современные исследователи. Например, И.Н. Плотникова, исследуя право на предпринимательскую деятельность, пишет: «это конституционное право обладает как частноправовым (в большей степени), так и публично-правовым содержанием. Подчеркивается, что право на предпринимательскую деятельность можно отнести как к группе личных прав, так и экономических прав. Применительно к странам Восточной Европы и государствам СНГ, исходя из их исторического прошлого и необходимости государственного содействия в реализации права на предпринимательскую деятельность, является закономерным отнесение данного права к числу позитивных, входящих в группу социально-экономических прав» [6, с. 8]. По мнению П.В. Горбачева, «конституционное право граждан Российской Федерации на благоприятную окружающую среду относится к категории как личных, так и социально-экономических прав индивида. Кроме того, в настоящее время оно имеет отношение и к политическим правам граждан. Субъективное право граждан на благоприятную окружающую среду, принадлежащее к новому поколению прав личности, включает в себя целый комплекс более конкретных прав граждан в области охраны здоровья и природопользования. В то же время его следует рассматривать в качестве важнейшего элемента более объемного естественного права человека – права на благоприятную среду обитания» [2, с. 8-10].

В тоже время, выдвигаются несколько умозрительные критерии выделения нового поколения прав и свобод человека и гражданина, основанные только лишь на научных, абстрактных доводах.

В связи с этим приведем мнение Р.И. Ахметшина, позицию которого мы разделяем: «Классификация прав человека, принятая сторонниками концепции «третьего поколения прав человека», представляется весьма неудачной. В диссертации (Р.И. Ахметшина – авт.) отмечается сомнительность как самого термина «поколение», так и, что более существенно, предложенных критериев для выделения третьего поколения прав человека в отдельную категорию, отличную от гражданских, политических, экономических, социальных и культурных прав. Индивидуальная природа не является существенным признаком прав человека, и в отдельных случаях обладателями этих прав могут быть социальные коллективы. Это подтверждается, во-первых, документами международного и национального права в области защиты прав и свобод человека, которые содержат указания на права отдельных социальных коллективов (таких как народ, меньшинство, семья) и на обязанности государств по уважению этих прав, и, во-вторых, развитием общей доктрины прав человека, которая в целом допускает существование иных, нежели индивид, субъектов этих прав» [1, с. 3].

В научных исследованиях высказана следующая точка зрения, согласно которой «как и во всех документах, содержащих международные нормы в области прав человека, в Конституции и законах Российской Федерации

встречаются понятия «права человека» и «свободы человека», которые по своей юридической природе и системе гарантий в общем одинаковы. Хотя слово «свобода» встречается в положениях Конституции, подчеркивающих более широкие возможности выбора, не указывая конкретного результата (свобода: мысли, слова, совести, вероисповедания, убеждений, выбора рода деятельности и профессии и другие), провести существенное различие между словами «права» и «свободы» довольно сложно» [4, с. 4-5].

Необходимо отметить историческую изменчивость научного и практического понимания системы прав и свобод человека и гражданина. Например, в советский период развития науки государственного права и государственно-правовой практики подчеркивалось строгое разграничение советской системы прав и свобод человека и гражданина и буржуазной системы прав и свобод человека и гражданина. Советскими учеными отстаивалась следующая точка зрения: «В.И. Ленин еще в 1919 году предупреждал, что капитализм «против нас выдвинет знамя свободы». Игнорируя социалистическое решение взаимоотношений личности и общества, буржуазная политическая и правовая идеология пытается «монополизировать» свободу и демократию, отрицая тем самым общечеловеческую ценность демократических политических и юридических институтов и учреждений; активно ведется кампания в «защиту прав человека», искажается действительное содержание прав и обязанностей человека в социалистическом обществе. Этим предопределяется значение содержательного анализа социалистической концепции прав и обязанностей человека, активной пропаганды социалистических ценностей и идеалов, преодоления буржуазных интерпретаций положения личности в социалистическом обществе и государстве в противостоянии двух противоположных идеологий» [8, с. 3-4].

В настоящее время, в современную эпоху глобализации и правовой интернационализации, в науке утверждается представление о единых общечеловеческих стандартах прав и свобод человека и гражданина. Однако и в рамках данной концепции находит место тезис об исторической изменчивости понимания тех или иных прав и свобод. Принцип исторического развития системы прав и свобод человека и гражданина неизбежно подразумевает, что закрепленная в настоящее время в Конституции Российской Федерации система прав и свобод не является раз и навсегда данной, застывшей в своей неизменности. Принцип правовой государственности, задачи построения правового государства в России диктуют необходимость постоянного совершенствования системы прав и свобод человека и гражданина в нашей стране и гарантий ее реализации. До определенного периода совершенствование нормативного закрепления данной системы может осуществляться с использованием законодательных и подзаконных механизмов, механизма судебного толкования права. Однако неизбежно наступит исторический момент, когда данных ресурсов развития системы уже не будет хватать, и на повестку дня встанет вопрос о совершенствовании главной нормативной основы системы прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации – Конституции.

Уже сейчас в правовой науке выдвигаются различные предложения по совершенствованию конституционного закрепления системы прав и свобод человека и гражданина в России. Р.И. Ахметшин справедливо отмечает: «необходимо учитывать, как постоянное развитие доктрины в отношении прав человека и их защиты, так и происходящие во многих странах демократические процессы,

которые выдвигают все новые и новые требования к государствам. Постепенно происходит признание новых прав, которые становятся «естественными и неотъемлемыми», растет количество общепризнанных прав человека, уважать и защищать которые обязаны все государства. При этом конкретизируется содержание как давно закрепленных, так и только что провозглашенных прав, различные аспекты этих прав подвергаются анализу и нормативному закреплению» [1, с. 3].

Например, Н.А. Грачев считает, что «с развитием общества, цивилизации и культуры интеллектуальная деятельность будет приобретать все более заметное значение в экономике. Поэтому право собственности на результаты интеллектуальной деятельности, безусловно, должно быть защищено Конституцией и другими законами. В связи с тем, что интеллектуальная деятельность играет и будет играть важнейшую роль в экономических отношениях, право интеллектуальной собственности должно быть защищено теми же способами и средствами, что и экономические права» [3].

По мнению П.В. Горбачева, «отношения, возникающие в сфере реализации права на благоприятную окружающую природную среду, характеризуются отсутствием должной правовой регламентации. В связи с этим предлагается следующая редакция ст. 42 Конституции: «Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду. Каждый имеет право на достоверную информацию о ее состоянии и право участвовать в принятии решений, влияющих на состояние биосферы России. Государство гарантирует каждому возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением» [2].

С.А. Ширококов приходит к выводу о том, что «конституционное закрепление права граждан на обращение в нашей стране не совсем полно отражает его объективную необходимость, не соответствует времени и не способствует дальнейшему развитию общения граждан с государством и его органами. Внесено предложение – расширить содержание ст. 33 Конституции, включив следующий текст: «Государство гарантирует право граждан на объективное, всестороннее рассмотрение их обращений компетентным органом в установленный срок, обеспечивает привлечение к ответственности лиц, чьи действия и решения стали причиной нарушения прав и свобод граждан, и компенсацию причиненного ущерба» [7, с. 9].

Однако в настоящее время законодательные и подзаконные способы развития системы прав и свобод чело-

века и гражданина в Российской Федерации еще не исчерпали своего потенциала. Интересы стабильности развития российской правовой государственности требуют разумной незыблемости текста Конституции Российской Федерации как основы построения правового государства. В связи с этим, полагаем, внесение существенных изменений в нормы Конституции Российской Федерации, закрепляющие систему прав и свобод человека и гражданина, является несколько преждевременным. Вместо обновления конституционной регламентации следует совершенствовать практические гарантии реализации прав и свобод и способствовать эффективному использованию гражданами всех предоставленных действующим законодательством способов и механизмов реализации конституционных прав и свобод.

Литература

1. Ахметшин Р.И. К проблеме третьего поколения прав человека: Автореф. дисс. ...канд. юрид. наук. М., 1999.
2. Горбачев П.В. Право человека на благоприятную окружающую среду в контексте соотношения законодательства Российской Федерации и международных стандартов: Автореф. дисс. ...канд. юрид. наук. М., 1995.
3. Грачев Н.А. О видах и месте конституционных экономических прав и свобод человека и гражданина в системе прав и свобод // Конституционное и муниципальное право. 2006. № 8.
4. Горшкова С.А. Европейская Конвенция о защите прав человека и основных свобод и правовая система Российской Федерации: Автореф. дисс. ...канд. юрид. наук. М., 1998.
5. Кабышев В.Т. Российский конституционализм на рубеже тысячелетий // Правоведение. 2001. №4.
6. Плотникова И.Н. Конституционное право человека и гражданина на предпринимательскую деятельность в России: Автореф. дисс. ...канд. юрид. наук. Саратов, 2002.
7. Ширококов С.А. Конституционное право человека и гражданина на обращение: Автореф. дисс. ...канд. юрид. наук. Екатеринбург, 1999.
8. Эбзеев Б.С. Конституционные проблемы прав и обязанностей человека в советском обществе: Автореф. дисс. ...докт. юрид. наук. Свердловск, 1989.

АНАЛИЗ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ЗАЩИТЕ АВТОРСКИХ ПРАВ В РОССИИ И США. ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВООТНОШЕНИЕ АВТОРОВ МУЗЫКАЛЬНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ

Кондратова Олеся Сергеевна

Аспирант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный университет туризма и сервиса»

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрено гражданское правоотношение и гражданско-правовое положение авторов музыкальных произведений в законодательстве России и США. Проанализирована деятельность общественных организаций по охране и защите авторских прав. Описаны предложения по усовершенствованию деятельности гражданского правоотношения авторов и современных общественных организаций в Российской Федерации.

Ключевые слова: гражданское правоотношение авторов музыкального произведения, анализ правового регулирования деятельности общественных организаций по охране и защите авторских прав

ANNOTATION

The article examines civil legal relationship and legal status of authors of musical works in the legislation of Russia and the USA. Analyzed the activity of public organizations for copyright protection. Described proposals to improve the work of civil relations between authors and modern public organizations in the Russian Federation.

Keywords: civil relationship with the authors of the musical work, the analysis of legal regulation of activity of public organization on protection of copyright

В настоящее время обострился вопрос гражданского положения авторов музыкальных произведений. Гражданское правоотношение авторов и организаций по защите авторских прав на российском рынке услуг урегулировано, но положительным является только для организаций. И поэтому, авторы музыкальных произведений находятся «в законе» и в тоже время «за его пределами». Несмотря на то, что была принята 4 часть Гражданского кодекса Российской Федерации (далее по тексту - ГК РФ) [1], собрав в одном законе все нормы, регулирующие авторское право, авторы не улучшили свое правовое положение. Даже можно сказать в каком-то аспекте ухудшили свое правовое положение. Российское авторское общество (далее по тексту РАО) одна из крупных ведущих негосударственных организаций в России занимающаяся регистрацией, охраной и защитой авторских прав, но на своих условиях. Автор, композитор и исполнитель (далее по тексту – Автор) гражданин Российской Федерации, желает зарегистрировать свой результат интеллектуальной деятельности на музыкальное произведение (далее по тексту – РИД). Для этого Автор должен прийти, или приехать из другого города, в один из двенадцати филиалов РАО, которые расположены в разных регионах России, или в одно из тридцати трех представительств РАО (п. 8.5. -8.6. Устава РАО) [5]. При себе Автор для заключения договора «о передаче полномочий по управлению правами автора на коллективной основе» [3] (далее по тексту договор «о передаче полномочий») должен иметь:

1. Общегражданский паспорт
2. Страховое пенсионное свидетельство
3. Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе по месту регистрации (ИНН)
4. Банковские реквизиты: - расчетный счет банка; - корреспондентский счет банка; - БИК банка; - ИНН банка; - номер личного счета автора.
5. Заявление о регистрации произведений и прав на них.
6. После заключения договора «о передаче полномочий» Автор передает в РАО текста песен, и музыку на любом носителе. По истечению положенного срока Автору выдают сертификат о том, что он является Автором текста и композитором музыкального произведения. Плата за регистрацию пакета текстов и музыки равная, что одну песню принес, что несколько.

В договоре «о передаче полномочий» есть пункты, которые ущемляют право на достойное вознаграждение, а именно п.8 гласит «Автор согласен с тем, что начисление авторского вознаграждения будет производиться РАО по ставкам авторского вознаграждения, установленным Правительством РФ (иным компетентным органом) и/или РАО, а его распределение – по правилам, установленным РАО». Таким образом, РАО дает себе возможность полностью и на свое усмотрение распоряжаться денежными средствами, полученными от других организаций, использовавших музыкальные произведения. Далее в п.11 договора «о передаче полномочий» Автор все-таки имеет право ознакомиться с информацией по ставкам и суммам авторского вознаграждения, а также его распределению. Но не уточняется, в какой форме будет дана эта информация. Она может быть дана в устной форме, как это в реальности происходит. Но возможно и в письменной форме (что не выгодно РАО). Если Автор получит отчет на официальном фирменном бланке РАО, и информация в

бланке не будет соответствовать действительности, то Автор может сразу идти в суд с иском о невыполнении своих обязательств по договору. Но многие Авторы даже если и получают данный официальный отчет на фирменном бланке РАО, побоятся пойти в суд по многим причинам, к примеру: произведения автора продолжают числиться в РАО, и если нет других официальных источников, подтверждающих авторство, то с произведением может произойти изменение. Он являлся одним автором, а случайно у него появилось 10 соавторов, то есть прибыль еще поделится на других и тд... Вышеуказанные пункты договора ущемляют права авторов. А ведь в гражданском кодексе Российской Федерации [2] статья 421 четко формулирует свободу договора. Но РАО себя считает основополагающей организацией по защите прав авторов, и поэтому, не считает нужным менять пункты договора по согласованию с авторами. Чем нарушает законодательство РФ. В случае если Автор захочет все-таки поменять пункты договора, и внести изменения по четкому прописанию ставки вознаграждения за свои музыкальные произведения, которая в реальности и полагается ему по праву, то ему будет отказано в регистрации произведений. Следовательно, эти действия осложняют гражданское правоотношение автора и организации, и в дальнейшем получение автором законного вознаграждения.

На сайте РАО есть положения по работе организации. Одно из них «о ставках авторского вознаграждения за публичное исполнение обнародованных музыкальных произведений (с текстом или без текста), отрывков музыкально-драматических и иных произведений» [4], где «ставка» — это ставка авторского вознаграждения без учета корректирующих коэффициентов. В данном положении указаны почти все местонахождения, где может проигрываться музыкальное произведение Автора, кроме радиокompаний. Радиокompании не входят в состав данного положения, потому что ставки на него прописаны отдельно на листах (без названия акта, без соответствующих подписей) в разделе «-» формы документов для эфирных радиовещательных компаний. Данный ставки могут изменяться по усмотрению РАО.

Рассмотрим регистрацию РИД Автором в США, в такой общественной организации как Американское общество композиторов, авторов и издателей (American Society of Composers, Authors and Publishers (далее по тексту ASCAP) [6]. Для того чтоб Автору зарегистрировать своё музыкальное произведение, он должен встать на учет в налоговом органе США (получить идентификационный номер - EID), завести счет в банке резидента США, и отправить пакет документов (нотариально удостоверенная копия всех страниц заграничного паспорта и заполненный на английском языке договор) по почте в ASCAP. После получения ASCAP пакета документов, Автор связывается по телефону с организацией, а далее проходит устную регистрацию, состоящую из множества разных каверзных вопросов. После успешного прохождения устной регистрации Автор зарегистрирован в данной организации. Стоимость данной услуги составляет порядка 55 долларов США. По контракту Автора с данной организацией, авторское вознаграждение от сборов составляет 70 %, установленная по договору ставка. Остальные 30 % ASCAP забирает на содержание и деятельность организации. Что, по моему мнению, правильно, чем происходящая деятельность в РАО. Также существует в США Бюро по охране авторских прав (далее по тексту Copyright Office) [7] оно

также охраняет авторские права, но еще ко всему его деятельность входит вносить изменения в законодательные акты, проводить встречи на международных конференциях, посвященных авторскому праву, и контролировать такие общественные организации как ASCAP, и выдавать им лицензии. Copyright Office, это часть американского Конгресса, то есть правительственный орган.

В России в последний год ведутся разговоры о создании Федеральной службы по авторским правам, но с места пока ничего не двигается. Поскольку придется серьезно пересмотреть деятельность РАО, РСП (Российский союз правообладателей), ВОИС (Всероссийская организация интеллектуальной собственности), УПРАВИС (Партнерство по защите и управлению правами в сфере искусства) и других организаций. В недавнем времени «Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам» переименовано в «Федеральную службу по интеллектуальной собственности». Но в ее структуру так и не включены обязанности по регистрации, защите и охране прав авторов музыкальных произведений, композиторов, режиссеров праздников выходного дня, художников, и других граждан творческим трудом которых созданы интересные произведения. Эти авторы из страха «кражи» РИД вынуждены регистрировать в РАО свои произведения на крайне невыгодных условиях, то есть совершать заведомо кабальную сделку. При создании Федеральной службы по авторским правам, она будет подведомственно Министерству образования. Распределение обязанностей, должно быть аналогичным как в США. Главный орган охраны авторских прав должен быть закреплен на государственном уровне. Возглавлять ведомство должен руководитель. Ведомство, в котором можно будет также зарегистрировать любому автору своё музыкальное произведение. В данную службу можно будет пожаловаться на нарушение авторских прав, что даёт возможность решения возникшей проблемы на досудебной стадии вмешательства. Суды станут более разгружены по этим вопросам. В ведомстве должно быть 70 % служащих, имеющих непосредственное образование по направлению авторского права. Чтоб служащие были компетентны в решении тех или иных авторских проблем. Также ужесточить порядок получения лицензии обще-

ственным организациям, зарегистрированных на территории Российской Федерации, занимающихся охраной авторских прав и сбором авторского вознаграждения. Обязать общественные организации предоставлять квартальные и годовые отчеты по получению авторского вознаграждения и его распределению. Например, в США всего 3 организации и мало исков по нарушению авторских прав, а в России порядка 4 аккредитованных, и 5-7 организаций с иной формой образования юридического лица, но занимающиеся данной деятельностью, и проблема нарушения авторских прав не решается! Авторы получают минимальное авторское вознаграждение, хотя отчисления идут в общественные организации большие. В заключении надо отметить, что Российская Федерация может и должно рассмотреть предложение о создании новой государственной организации и организовать скорейшее создание Федеральной службы по авторским правам, и внедрить туда вышеописанные функции.

Аспирант, Кондратова О.С.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть IV от 18.12.2006г. №230-ФЗ // Собрание законодательства РФ, 25.12.2006, N 52 (1 ч.), ст. 5496.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации Часть I от 30.11.1994 N 51-ФЗ. // Собрание законодательства РФ, 05.12.1994, N 32, ст. 3301
3. Договор о передаче полномочий по управлению правами автора на коллективной основе [Электронный ресурс] // Сайт Российского авторского общества. URL: <http://rao.ru/index.php/pravoobladatelyam/avtor/zaklyuchit-dogovor>
4. Ставки РАО [Электронный ресурс] // Сайт Российского авторского общества. URL: <http://rao.ru/images/docs/stavki-2014-1.doc>
5. Устав РАО [Электронный ресурс] // Сайт Российского авторского общества. URL: <http://rao.ru/index.php/ob-obshchestve/dokumenty/ustav>
6. [Электронный ресурс] Сайт организации ASCAP. URL: <http://www.ascap.com/>
7. [Электронный ресурс] Сайт Бюро по охране авторских прав. URL <http://www.copyright.gov/>

УСМОТРЕНИЕ В ЧАСТНОМ ПРАВЕ

Никитин Александр Александрович

Кандидат юридических наук, доцент кафедры прокурорского надзора и организации правоохранительной деятельности ФГБОУ ВПО «Саратовская государственная юридическая академия», г. Саратов

АННОТАЦИЯ

В статье исследуются специфические черты усмотрения в праве, характерные для частноправовых отраслей. Полученные результаты могут быть использованы для развития юридической науки.

ANNOTATION

The article investigates specific features of discretion in law, characteristic for private law industries. The results can be used for the development of legal science.

Ключевые слова: частное право, правоприменительное усмотрение, усмотрение в сфере правотворчества.
Keywords: private law, enforcement discretion, the discretion in the field of lawmaking.

Исследуя усмотрение в праве, необходимо отдельно обратиться к изучению вопросов о специфике усмотрения в частном и в публичном праве. В рамках настоящей статьи попытаемся раскрыть вопрос о специфике усмотрения в частноправовых отраслях.

Прежде всего, в частном праве применительно к правовому усмотрению прослеживаются две противоречивые тенденции. С одной стороны, частноправовая сфера, включающая правовые отношения равноправных субъектов, не связанных отношениями власти и подчинения, реализацию ими личных интересов, предполагает достаточно широкую свободу участников соответствующих

правоотношений и с этой точки зрения частное право является более насыщенным правовым усмотрением. С другой стороны, процесс формирования частного права, когда уже сложившиеся объективно общественные отношения опосредуются правовыми нормами, его зависимость от уровня экономического развития общества и от иных внеправовых сфер социальной жизни, значительно уменьшают роль усмотрения при создании нормативно-правовых актов, относящихся к частноправовым отраслям [10, с. 233]. Однако, две названные особенности частного права «мирно уживаются» в нем, поскольку относятся к разным уровням правового усмотрения и к различным видам нормативного усмотрения: усмотрению в сфере правотворчества и правореализационному усмотрению.

Первый уровень – субъективно-поведенческое усмотрение в частном праве имеет достаточно широкие границы. Это связано с тем, что субъект права в отношениях, регулируемых частным правом, не встречается с государством как носителем государственной власти и суверенитета. Если государство присутствует в таких отношениях, то преимущественно как субъект равный (за некоторыми исключениями) другим (например, предусмотренная гражданским законодательством поставка товаров для государственных нужд). Поэтому для удовлетворения личных интересов в сфере предпринимательской деятельности, семьи, труда, приобретения, использования и распоряжения имуществом субъекту предоставляется достаточно свободы в выборе вариантов поведения.

Второй, базисный уровень правового усмотрения, внутренне присущий любому субъективному праву, также чрезвычайно широко представлен в частном праве. Это обусловлено тем, что в отраслях российского права, традиционно относимых к частноправовым: в гражданском, семейном и трудовом праве, преобладает такой метод правового регулирования как диспозитивный, предполагающий в основном закрепление субъективных прав, в каждом из которых заключено общее усмотрение субъекта.

Преобладающим методом правового регулирования в частном праве обусловлено и существование нормативного уровня усмотрения. Нормативный уровень усмотрения в частноправовых отраслях представлен достаточно широко, за исключением такой разновидности как законодательное усмотрение.

Вообще для частного права в наибольшей степени характерен такой вид усмотрения как правореализационное, то есть усмотрение субъектов права, не являющихся ни правоприменителями, ни законодателями, ни представителями судебной власти. По степени свободы выбора возможных вариантов поведения в частном праве присутствует: абсолютно-определенное, относительно-определенное и свободно-вариативное усмотрение. При этом свободно-вариативное усмотрение характерно именно для частноправовых отраслей и в публичном праве встречается гораздо реже.

Возникает вопрос: допустимо ли существование в частном праве таких видов усмотрения как судебное, правоприменительное и законодательное? Данный вопрос обусловлен тем, что перечисленные виды правового усмотрения реализуются субъектами (правоприменительными государственными и муниципальными органами, судами, законодательными органами), деятельность которых регулируется нормами, относящимися к публичному праву.

С одной стороны, следует согласиться с утверждением о том, что процедурные (процессуальные) нормы, регулирующие правоприменительную и правотворческую деятельность соответствующих органов и должностных

лиц, – это всегда нормы публичного права. И если усмотрение указанных органов, обусловлено предписаниями данных публично-правовых норм, то его следует относить к усмотрению в сфере публичного права. С другой стороны, необходимо обратить внимание на существование определенных особенностей усмотрения правоприменительных и судебных органов, зависящие от применяемых материальных норм права и того, относятся они к частному или публичному праву. Аналогичная специфика присутствует в деятельности законодательных органов и связана она с тем создаются ли нормы частного или публичного права.

Например, в случае распространения сведений, несоответствующих действительности и порочащих честь и достоинство другого лица или подрывающие его репутацию, действия виновного могут получить в суде как гражданско-правовую, так и уголовно-правовую оценку (при условии, что данное деяние содержит признаки состава преступления, предусмотренного ст. 128.1 Уголовного кодекса РФ). То есть пострадавший гражданин может обратиться за судебной защитой или в порядке гражданского судопроизводства с требованиями, предусмотренными ст. 152 Гражданского кодекса РФ, либо в порядке уголовного судопроизводства с требованием о привлечении виновника к уголовной ответственности (однако следует отметить, что и при обращении пострадавшего в суд в порядке уголовного судопроизводства возможно также подать и гражданский иск о возмещении морального вреда). И в том и в другом случае в ходе рассмотрения дела судом будут присутствовать вопросы, разрешаемые судом по усмотрению, в частности вопрос о юридической ответственности виновного лица. Если речь идет об уголовном процессе и соответственно о руководстве судьи материальными нормами публичного права, то здесь судебное усмотрение ограничено санкциями ч.1 ст. 128.1 Уголовного кодекса РФ, предусматривающей такие виды уголовного наказания как штраф в размере до 500 тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода, осужденного за период до 6 месяцев, обязательные работы на срок до 160 часов. В гражданском судопроизводстве, когда судья руководствуется материальными нормами частного права, в отношении юридической ответственности виновного лица таких четких пределов не установлено, поскольку в соответствии со статьями 151 и 152 Гражданского кодекса РФ лицо, в отношении которого распространены порочащие сведения, вправе требовать их опровержения и компенсации морального вреда, размер которого в настоящее время не имеет законодательно определенных высших и низших границ. Как правильно отмечается в юридической литературе, в настоящее время отсутствует тенденция к упорядочению определения размера компенсации морального вреда, не выработаны общая методология и базис для этого [11, с. 9].

Таким образом, пределы усмотрения, основанного на нормах частного права гораздо шире, чем усмотрения, базирующегося на публично-правовых нормах.

Аналогичный пример, подтверждающий наличие особенностей, следует привести и в отношении законодательного усмотрения. Так 5 июня 2007 года федеральным законом был учрежден Следственный комитет при прокуратуре Российской Федерации и внесены существенные изменения в действующее уголовно-процессуальное законодательство [6]. Несмотря на существенные организационные трудности работать Следственный комитет при прокуратуре РФ начал по истечении 90 дней со дня принятия указанного федерального закона – 7 сентября 2007 года. В сентябре 2010 г. Президент Российской Федерации

принял решение выделить Следственный комитет из системы органов прокуратуры Российской Федерации, создав полностью независимый орган [9]. В декабре 2010 года был принят федеральный закон, регулирующий деятельность Следственного комитета Российской Федерации [7], а сам орган начал функционировать в соответствии с новым законом с 15 января 2011 года. В данных нормативно-правовых актах создавались нормы публичного права, так как они регулируют деятельность одного из государственных органов, и в соответствии с ними достаточно быстро были приведены общественные отношения. Следовательно, законодательные органы в известной степени свободны по своему усмотрению вырабатывать нормы публичного права.

При выработке норм частного права ситуация прямо противоположна. Нормы частного права должны соответствовать существующим отношениям в социуме, опосредовать их. В противном случае приведение регулируемых отношений в соответствие с выработанными и закрепленными в нормах права моделями поведения займет достаточно длительное время. Например, Семейный кодекс Российской Федерации в ст. 13 устанавливает, что брачный возраст – 18 лет, а в исключительных случаях может быть разрешено вступление в брак лиц, достигших 16 лет, однако допускает, что в законах субъектов Российской Федерации может быть закреплена возможность при наличии особых обстоятельств вступать в брак и до достижения 16 летнего возраста. Это связано с национальными особенностями народов, проживающих на территории России. То есть допускается опосредование в нормах права тех национальных семейных традиций, которые веками складывались у различных народов.

Если обратиться к примерам в других частноправовых отраслях, в частности в гражданском праве, то следует отметить, что правовые основы кредитования были заложены еще в 1996 году с принятием части 2 Гражданского кодекса Российской Федерации. Однако активное развитие данного сектора услуг началось по истечении практически 10 лет после принятия данного правового акта и проходило по различным регионам страны неравномерно, в зависимости от уровня развития банков в данном регионе. Так же до настоящего времени не сложилось устойчивой положительной практики применения части 4 Гражданского кодекса Российской Федерации, хотя до его принятия и вступления в силу в 2008 году уже с 1992-93 годов существовало правовое регулирование отношений в сфере использования и охраны результатов интеллектуальной деятельности [8]. Представляется, что нормы четвертой части Гражданского кодекса Российской Федерации как и большинство норм законов, действовавших до его вступления в законную силу, во многом заимствованы из законодательства других государств, но при этом они не соответствуют уровню общественных отношений, сложившихся в данной сфере в России.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что особенностью законодательного усмотрения при создании норм частного права будут более строгие, узкие пределы, чем при создании норм публичного права.

Таким образом, с учетом специфики законодательного, судебного и иного правоприменительного усмотрения, обусловленной разновидностью правовых норм (нормы частного права и нормы публичного права) следует выделять особые подвиды законодательного, судебного и правоприменительного усмотрения, характерные для частного права.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30 ноября 1994 г. (в ред. от 13 июля 2015 г.) № 51-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 1994. № 32. Ст. 3301.
2. Семейный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 1995 г. (в ред. от 13 июля 2015 г.) № 223-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 1996. № 1. Ст. 16.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26 января 1996 г. (в ред. от 29 июня 2015 г.) № 14-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 1996. № 5. Ст. 410.
4. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. (в ред. от 13 июля 2015 г.) № 63-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 1996. № 25. Ст. 2954.
5. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18 декабря 2006 г. (в ред. от 13 июля 2015 г.) № 230-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2006. № 52 (ч. 1). Ст. 5496.
6. Федеральный закон от 5 июня 2007 г. № 87-ФЗ «О внесении изменений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О прокуратуре Российской Федерации» // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2007. № 24. Ст. 2830.
7. Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. (в ред. от 22 декабря 2014 г.) № 403-ФЗ «О Следственном комитете Российской Федерации» // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2011. № 1. Ст. 15.
8. Утратившие силу законы, регулировавшие отношения интеллектуальной собственности: Закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. (в ред. от 11 декабря 2002 г., с изм. от 24 декабря 2002 г.) № 3520-1 «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товара» (утратил силу) // Ведомости СНД РФ и ВС РФ. 1992. № 42. Ст. 2322; Закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. (в ред. от 2 февраля 2006 г.) № 3523-1 «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных» (утратил силу) // Ведомости СНД РФ и ВС РФ. 1992. № 42. Ст. 2325; Закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. (в ред. от 2 февраля 2006 г.) № 3526-1 «О правовой охране топологий интегральных микросхем» (утратил силу) // Ведомости СНД РФ и ВС РФ. 1992. № 42. Ст. 2328; Закон Российской Федерации от 9 июля 1993 г. (в ред. от 20 июля 2004 г.) № 5351-1 «Об авторском праве и смежных правах» (утратил силу) // Ведомости СНД и ВС РФ. 1993. № 32. Ст. 1242.
9. Указ Президента Российской Федерации от 27 сентября 2010 г. (в ред. от 14 января 2011 г.) № 1182 «Вопросы Следственного комитета Российской Федерации» // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2010. № 40. Ст. 5043.
10. Козлихин И. Ю. Марксизм и современное правопонимание (к выходу в свет 3-го тома «Логических оснований общей теории права» В. М. Сырых) // Право. Законодательство. Личность (сб. научн. трудов). Вып. 3. Саратов: Изд-во ГОУ ВПО «Саратовская государственная академия права», 2008. С. 233.
11. Пархоменко В. С. Определение размера компенсации морального вреда. Анализ законодательства и судебной практики. Образцы судебных решений и исковых заявлений: практическое пособие / В. С. Пархоменко; ГОУ ВПО «Саратовская государственная академия права». 2-е изд., испр. и доп. Саратов: Изд-во ГОУ ВПО «Саратовская государственная академия права», 2009. С. 9.

ПРОБЛЕМА КОНСТИТУЦИОННОГО КОНТРОЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Попов Игорь Олегович

Магистр 1 курса Юридического института НИУ «БелГУ», г. Белгород

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается проблема конституционного контроля в России, а также перспектива развития законодательства Российской Федерации с целью улучшения проверки нормативно-правовых актов на соответствие Базовому закону страны.

ABSTRACT

In the article the problem of constitutional control in Russia and the prospects of development of the legislation of the Russian Federation with the aim of improving the verification of legal acts according to the Basic law of the country.

Ключевые слова: Конституционный суд Российской Федерации, форма конституционного контроля, конституционный контроль, конституционный надзор, Конституция Российской Федерации.

Keywords: The constitutional court of the Russian Federation, the form of constitutional control, constitutional control, the constitutional review, the Constitution of the Russian Federation.

Как известно, Конституция Российской Федерации провозглашает Россию как демократическое правовое государство, с республиканской формой правления [1]. Следует указать, что по мнению таких правоведов, как Н.И. Матузов и А.В. Малько, правовое государство – это организация политической власти, создающее условие для наиболее полного обеспечения прав и свобод человека и гражданина, а также для наиболее последовательного связывания с помощью права государственной власти в целях недопущения злоупотреблений [10, с.459]. С.С. Алексеев под правовым государством понимает такое государство, построение и деятельность которого основывается на принципах приоритета права, правовой защищенности человека и гражданина, единства права и закона, правового разграничения деятельности различных ветвей государственной власти [12, с.459]. Из данного определения можно вывести некоторые принципы правового государства: во-первых, в правовом государстве присутствует верховенство закона; во-вторых, гарантируется защита прав и законных интересов человека и гражданина, в том числе и право на судебную защиту своих прав; в-третьих, это единства права и закона, и наконец, в-четвертых присутствие принципа разделения властей. Обратим внимание, что в указанных принципах присутствует такой принцип, как верховенство закона и судебная защита прав и законных интересов граждан.

Хотелось бы указать, что такое основополагающее начало государственного строительства как верховенство закона не может подразумеваться без верховенства Базового закона страны в системе нормативно-правовых актов. Нельзя не согласиться с И.В. Петровой, что в любом государстве прочного правопорядка мыслима без строгого соблюдения режима законности, наличия эффективных правовых средств охраны Конституции, обеспечения ее выполнения всеми субъектами права и тесного взаимодействия всех ветвей власти [11, с.57]. Базовый закон государства должен иметь верховенство и незыблемость в системе правовых актов. Также согласимся с мнением И.А. Кравца, в том, что формирование действенной системы конституционного контроля немаловажно для эффективного функционирования любого демократически организованного государства [9, с.289]. Проанализируем категории конституционного контроля и конституционного надзора. Основываясь на трудах ученых, исследовавшую данную проблему, отметим, что некоторые ученые отождествляют категории конституционного надзора и контроля, а некоторые разделяют эти понятия.

Так, по мнению М.Б. Смоленского [7, с.403], М.В. Мархгейм, Е.Е. Тонкова [8, с.434], Н.В. Витрука [5, с.148],

конституционный контроль есть специфическая функция компетентных государственных органов по обеспечению верховенства конституции в системе нормативных актов. По их мнению, конституционный контроль, осуществляется главой государства, правительством, другими государственными органами (исключая судебные), в процессе осуществления основных функций либо наряду с другими функциями. Другие ученые, такие как Т.Я. Хабриева, В.Е. Чиркин, М.В. Баглай утверждают, что конституционный контроль и надзор различные правовые категории. По их мнению, надзирающий орган не вправе вмешиваться в текущую деятельность органов, должностных лиц, организации и т. д., в отношении которых надзор осуществляется. Надзирающий орган может приостановить деятельность такого органа, но не вправе отменять его акты или распоряжения. Орган конституционного контроля – специализированный орган, который вправе приостанавливать действия актов или распоряжений контролируемого объекта [13, с.299].

По нашему мнению, конституционный контроль и конституционный надзор являются не тождественными категориями. Как было указано ранее, орган конституционного контроля может отменять юридическую силу любого правового акта, если он не соответствует Базовому закону страны. Для этого нужны специальные полномочия. Укажем, что этим полномочием обладает только специализированный орган – судебный, а именно Конституционный Суд Российской Федерации, так как любой суд выступает от имени государства и входит в одну из ветвей государственной власти. Судебный орган выносит решение, которое обязательное для исполнения. Все другие органы – являются лишь надзирающими, и способны лишь после проверки и обнаружения неконституционности правового акта, направить соответствующий запрос в орган конституционного контроля. На основании изложенного, дадим определение надзору и контролю. Конституционный надзор – деятельность надзирающих органов государственной власти, в компетенцию которого входит проверка актов или распоряжений на соответствие Конституции Российской Федерации, и в случаи его несоответствия имеет право приостанавливать деятельность таких органов, но не вправе отменить юридическую силу акта или распоряжения, который не является конституционным. Конституционный контроль – деятельность специализированного органа конституционного контроля, в компетенцию которого входит рассмотрение акта или распоряжения на соответствие Конституции Российской Федерации и при обнаружении его несоответствии признать

данный акт или распоряжение неконституционным, что приводит к отмене его юридической силы.

Определим, какие органы государственной власти или государственные органы обладают компетенцией конституционного надзора или контроля.

Конституционный надзор в первую очередь осуществляет Президент Российской Федерации, как гарант Конституции Российской Федерации, прав и свобод человека и гражданина [1]. Следует отметить, что Президент Российской Федерации, гарантирующий соблюдение Конституции страны, исполнение ее норм и положений. Являясь главой государства, и обладая определенным правовым статусом, Президент Российской Федерации самостоятельно и эффективно осуществляет деятельность, связанную с защитой и предотвращением нарушений конституционных норм [6, с.98].

Также конституционный надзор осуществляет Прокуратура Российской Федерации. Базовый закон России нам регламентирует, что Прокуратура Российской Федерации составляет единую централизованную систему с подчинением нижестоящих прокуроров вышестоящему и Генеральному прокурору Российской Федерации [1]. Федеральный закон «О прокуратуре Российской Федерации» дает более точную дефиницию это органу. Она определяется как единая федеральная централизованная система органов, осуществляющих от имени Российской Федерации надзор за соблюдением Конституции Российской Федерации и исполнением законов, действующих на территории Российской Федерации [2]. Из данного определения уже следует, что прокуратура является надзирающим органом, в том числе надзирающим за соблюдением Конституции страны. Надзирающий орган за соблюдением Конституции и федеральных законов, как известно, осуществляет прокурорский надзор. Одним из его направлений является надзор за исполнением законов, предметом которого является соблюдение Конституции Российской Федерации и исполнение законов, действующих на территории Российской Федерации. Таким образом, Прокуратура Российской Федерации является еще одним органом, осуществляющим конституционный надзор.

Также следует указать на такой единоличный орган конституционного надзора как Уполномоченный по правам человека (омбудсман). Как регламентирует закон – Уполномоченный по правам человека, руководствуюсь Конституцией Российской Федерации, Федеральным конституционным законом «Об Уполномоченном по правам человека в Российской Федерации» и общепризнанными принципами международного права [3]. Анализ закона показывает, что омбудсман является единоличным органом, конституционного надзора. В частности его надзор сужен – предмет его деятельности только права и свободы человека и гражданина в Российской Федерации.

Перейдем к конституционному контролю. Обратим внимание, что осуществление судебного конституционного контроля является наиболее действенным и эффективным в охране Конституции страны в связи с тем, что самому Конституционному Суду отводится особое место в судебной системе России. Самостоятельность и независимость суда обеспечивает беспристрастность, объективность в осуществлении конституционного контроля. Целью конституционного контроля является охрана и защита конституции, обеспечение ее верховенства, высшей юридической силы и прямого действия конституции. Задачами конституционного судебного контроля служат обеспечение и защита основ конституционного строя, фундаментальных конституционных прав и ценностей [4,

с.183]. Из этого следует, что основным направлением деятельности Конституционного Суда России является защита основ конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина, закрепленных в Конституции Российской Федерации, а также осуществление судебного конституционного контроля. Следует отметить, что Конституционный суд Российской Федерации, как орган конституционного контроля играет важную роль в правозащитной функции государства. Нельзя не согласиться с мнением Е.Е. Тонкова, в том, что благодаря решениям Конституционного суда Российской Федерации право личности на судебную защиту стало более реальным, получило организационное и отраслевое обеспечение [13, с.287]. В соответствии с чем, укажем, что выполняя данные функции, судьи этого суда должны быть независимым и ни в коем случае не быть орудием политической борьбы. Как справедливо отмечал Н.В. Витрук, «быть вне политики, не переходить границы права – это искусство самой практики Конституционного Суда. Оно зависит от личных качеств судей, их установок, жизненного опыта, мудрости и даже опыта» [5, с.148].

Определим виды конституционного контроля и рассмотрим каждый из характерных видов для России.

В теории Конституционного права конституционный контроль подразделяется на абстрактный и конкретный; предварительный и последующий; обязательный и факультативный; материальный, формальный.

Абстрактный конституционный контроль означает проверку конституционного закона вне связи с каким-либо делом; конкретный конституционный контроль – предусматривается обычно для индивидов, юридических лиц. Отметим, что полномочия Конституционного Суда по осуществлению контроля предусматривают как абстрактный, так и конкретный конституционный контроль. Так для запуска механизма абстрактного конституционного контроля, Конституция Российской Федерации наделила круг субъектов, правом запроса. Так в соответствии со ст. 125 Базового закона, Президент Российской Федерации, Совет Федерации, Государственная Дума, одной пятой членов Совета Федерации или депутатов Государственной Думы, Правительство Российской Федерации, Верховный Суд Российской Федерации и Высший Арбитражный Суд Российской Федерации, а также органы законодательной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Форма конкретного конституционного контроля предполагает существование конкретного судебного дела. В России форма конкретного контроля используется в двух случаях: когда граждане обращаются с жалобой в орган конституционного контроля, а также когда сами суды обращаются в Конституционный суд для проверки на соответствие конституционности того или иного нормативно-правового акта.

Предварительный конституционный контроль – проверка конституционности законов, как правило, после принятия парламентом закона, но до промульгации и вступления в силу. Последующий контроль - распространяется на вступившие в законную силу, на юридически действующие акты [4, с.183]. Отметим, что России присущ последующий конституционный контроль. Обратим внимание на то, что в литературе отмечаются ряд недостатков и достоинств как последующего, так и предварительного контроля. Так Т.Я. Хабриева, В.Е. Чиркин отмечают, что при предварительном конституционном контроле до вступления в силу, его можно заранее исправить, он не порождает последствий, противоречащих конституции. Однако отсутствует право человека и гражданина обращаться в суд, если нарушены его конституционные

права. Последующий конституционный контроль открыт для обращения граждан, но осуществляется тогда, когда закон уже действует и возможно породил несколько фактических и юридических последствий [14, с.299]. На наш взгляд последующий конституционный контроль является более эффективным. В обосновании нашего утверждения обратим внимание на то, что главным минусом предварительного контроля является, как было сказано ранее, невозможность обращения в орган конституционного контроля после вступления его в юридическую силу. С уверенностью можно сказать, что, как правило, выявляются нарушения конституционных прав только при действии на практике.

Обязательный конституционный контроль – проверка правового акта на соответствие конституции страны всегда, в обязательном порядке. Факультативный контроль проводится лишь по инициативе уполномоченного органа, индивида, в случае сомнения конституционности того или иного правового акта. Российской Федерации присущ факультативный конституционный контроль.

Материальный конституционный контроль означает проверку соответствия содержания акта положений конституции. При формальном контроле – проверяется соблюдение конституционных требований относительно формы акта, правомочности органа издать оспоренный акт, процедуры его принятия, опубликования и ведения в действие [5, с.148]. Для нашей страны характерен материальный вид конституционного контроля.

Таким образом, отметим, что Конституционный суд Российской Федерации является органом Конституционного контроля. Он выполняет одну из главных функций – обеспечивает верховенство Базового закона страны. Как было указано ранее, вопрос о конституционном контроле является в дискуссионным. Отметим, что некоторые ученые, такие как Н.В. Витрук, Е.Е. Тонков, М.Б. Смоленский считают, что конституционный контроль осуществляют как органы судебные, так и несудебные (квасисудебные). Другая группа ученых, таких как Т.Я. Хабриева, В.Е. Чиркин разграничивают конституционный контроль и надзор, давая предназначению Конституционному Суду быть органом конституционного контроля, который и полномочен осуществлять конституционный контроля в стране путем конституционного судопроизводства, а все другие органы, такие как Прокуратура Российской Федерации, Уполномоченный по правам человека и другие являются всего лишь органом конституционного надзора. На наш взгляд, конституционный контроль и надзор является различными категориями, в связи с чем мы разделяем вторую точку зрения.

Список использованной литературы

1. Конституция Российской Федерации: принята все-народным голосованием 12 декабря 1993 г. (с учетом поправок, внесенных законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30 декабря 2008 г. № 6-ФКЗ и от 30 декабря 2008 г. № 7-ФКЗ, от 05 февраля 2014 г. №2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Российская газета. 1993, 25 декабря; 2014, 21 июля;
2. Федеральный закон РФ от 17 января 1992 г. № 2202-1 «О прокуратуре Российской Федерации» (ред. от 22.12.2014, с изм. от 17.02.2015) // Российская газета. – 1992, 25 января;
3. Федеральный конституционный закон РФ от 26 февраля 1997 г. №1-ФКЗ «Об Уполномоченном по правам человека в Российской Федерации» (ред. от 23.05.2015) // Российская газета. – 1997, 3 марта;
4. Витрук Н.В. Верность Конституции. – М.: Российская академия правосудия, 2008. – 270 с.
5. Витрук Н.В. Конституционное правосудие. – М.: Юристь, 2005. – 525 с.
6. Иксанов И. С. Президент Российской Федерации: основные полномочия и их организационное обеспечение дис. к.ю.н. М.: 2008
7. Смоленский М.Б. Конституционное (государственное) право России – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К»; Ростов н/Д: Наука-Пресс, 2007. – 410 с.
8. Смоленский М.Б., Мархгейм М.В., Тонков Е.Е. Конституционное право Российской Федерации – 455 с.
9. Кравец И.А. Формирование российского конституционализма (проблемы теории и практики). – М. - Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА», 2002 г. – 361 с.
10. Матузов Н.И., Малько А.В. Теория государства и права М.: 2004 г. Издательство Юристь. – 511 с.
11. Петрова И.В. Конституционный суд – орган конституционного контроля в Российской Федерации. дисс.... к.ю.н. М.: 2004 г.
12. Перевалов В.Д., Алексеев С.С. Теория государства и права М.: 2005 г. - Норма – 471 с.
13. Тонков Е.Е., Беспалова М.А. – Правозащитная функция государства: вопросы теории. – Ростов-на-Дону: Росиздат, 2002. - 291 с.
14. Хабриева Т.Я., Чиркин В.Е. Теория современной конституции – М.: Норма, 2007. - 319 с.

РОЛЬ ПРОКУРОРСКОГО НАДЗОРА ЗА ИСПОЛНЕНИЕМ ЗАКОНОВ ПРИ ПРЕДОСТАВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ НА ТРАНСПОРТЕ

Рубцова Майя Викторовна

Ст. научный сотрудник Академии Генеральной прокуратуры РФ, г. Москва

РОЛЬ ПРОКУРОРСКОГО НАДЗОРА ЗА ИСПОЛНЕНИЕМ ЗАКОНОВ ПРИ ПРЕДОСТАВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ НА ТРАНСПОРТЕ.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена вопросам прокурорского надзора при предоставлении государственных услуг на транспорте, проблемам качества услуг транспортного комплекса для населения, правонарушениям, ответственности за нарушение закона.

Ключевые слова: прокурорский надзор, предоставление услуг, качество, доступность, конкуренция, законность, ответственность за нарушения закона.

Maya V. Rubtsov, Senior Researcher, Research Institute of the Academy of the General Prosecutor of the Russian Federation.

ABSTRACT

Role of prosecutorial oversight of implementation of laws in the provision of public transport service/

Article is devoted questions of prosecutorial supervision in the provision of public services in transport, problems of quality of service of the transport complex to the public, offenses liable for violations of the law.

Keywords: public prosecutor's supervision, service delivery, quality, availability, competition law, accountability for violations of the law.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 31.03.2010 № 403 создана комплексная система безопасности населения на транспорте, направленная на предотвращение чрезвычайных ситуаций и террористических актов на транспорте, а также обеспечение защиты населения. Для обеспечения законности в деятельности транспортного комплекса органами прокуратуры на постоянной основе осуществляется надзор за исполнением законов на транспорте. В соответствии с приказом Генпрокуратуры от 15.07.2011 № 211 «Об организации надзора за исполнением законов на транспорте и в таможенной сфере» при реализации надзорных полномочий транспортным прокурорам: считать приоритетными направлениями надзора на транспорте исполнение законов о транспортной безопасности, безопасности движения и эксплуатации транспорта, инженерных сооружений и технических средств, непосредственно обеспечивающих его безопасное функционирование, защите прав потребителей при пользовании транспортными услугами, охране их жизни, здоровья и имущества (п.5). В связи с распространенностью правонарушений, посягающих на безопасность движения, полетов и плавания, фактов разрушения, повреждения путей сообщения, блокирования транспортных коммуникаций территориальным и транспортным прокурорам приказано активизировать взаимодействие по их пресечению, предупреждению, устранению причин и условий, им способствующих (п.7).

Одним из направлений надзора, который осуществляют органы прокуратуры, является надзор за исполнением законов при предоставлении государственных услуг в транспортной сфере.

Постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 № 319 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы» обозначены приоритеты и цели государственной политики в сфере транспортного комплекса, касающиеся формирования и распространения новых транспортных (перевозочных) и транспортно-логистических технологий, обеспечивающих повышение качества и доступности транспортных услуг, обеспечения комплексной безопасности и устойчивости функционирования транспортной системы, включая повышение транспортной безопасности, безопасности судоходных гидротехнических сооружений и безопасности дорожного движения, снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду на основе увеличения доли применения экономичных и экологичных автомобилей и воздушных судов, переход в процессе эксплуатации автомобильного транспорта на мировые экологические стандарты Евро-5 и Евро-6 и перевод транспорта на новые виды топлива; переход в основном к перспективным наземным, бортовым и спутниковым средствам и системам связи, навигации, наблюдения и управления воздушным движением, дальнейшее повышение эффективности функционирования Аэронавигационной системы России в условиях прогнозируемого роста объема авиaperевозок в стране. Генеральная прокуратура РФ на указанных направлениях проверяет состояние законности в Федеральном агентстве воздушного транспорта (Росавиации), Федеральной службе по надзору в

сфере транспорта (Ространснадзоре), Министерстве транспорта РФ. С учетом складывающейся ситуации в гражданской авиации наблюдается рост выявляемых транспортными прокурорами нарушений закона в сфере безопасности на воздушном транспорте. За последние 5 лет их количество выросло с 4788 нарушений в 2008 г. до 7679 в 2012 г. и 7211 в 2013 г., количество принесенных протестов увеличилось в 2,5 раза с 58 до 147, направленных в суд исковых заявлений - со 128 до 400. По актам прокурорского реагирования к дисциплинарной и административной ответственности в 2008 г. привлечено 759 лиц, в 2013 г. - 1122. Результаты надзорной деятельности подтверждают, что в авиатранспортной отрасли некоторые авиационные предприятия и частные владельцы воздушных судов не соблюдают требования по обеспечению безопасности полетов, есть недостатки при подготовке авиационного персонала, отмечается бесконтрольность использования воздушного пространства воздушными судами авиации общего назначения и несоответствие российского воздушного законодательства международным стандартам. В ходе проверок, проведенных в 2013 - 2014 гг. после произошедшей в г. Казани катастрофы, комиссия Генеральной прокуратуры РФ и по ее поручению транспортные прокуроры выявили многочисленные нарушения закона в деятельности авиационных предприятий, аэропортов, организаций, осуществляющих техническое обслуживание авиационной техники, авиационных учебных центров, образовательных учреждений гражданской авиации[1].

Транспортные прокуроры по итогам проведенных проверок в соответствии с Федеральным законом «О прокуратуре Российской Федерации» принимают соответствующие меры реагирования, направленные на устранение выявленных нарушений закона и привлечение к ответственности виновных лиц. Выбор той или иной меры реагирования, зависит от вида правонарушения, его общественной опасности, распространенности. За нарушение законодательства об организации предоставления государственных и муниципальных услуг предусмотрена административная ответственность, установленная ст.5.63 КоАП РФ. Полномочия возбуждать дела об административных правонарушениях по данной статье КоАП РФ отнесены к исключительной компетенции прокурора. Результаты прокурорской практики Генпрокуратуры России по вопросу соблюдения законодательства в сфере оказания медицинских услуг в аэропортах и на железнодорожных вокзалах свидетельствовали о многочисленных нарушениях в данной сфере. В целях их устранения внесено около 200 представлений, в суды направлено 44 исковые заявления, возбуждено 78 дел об административных правонарушениях[2]. Владимирская транспортная прокуратура приняла меры к обеспечению качественного предоставления услуг по перевозке пассажиров в поездах пригородного сообщения. По результатам проверки прокурором в целях восстановления прав пассажиров на качественное предоставление услуг железнодорожного транспорта внесено 2 представления, направлено в суд исковое заявление, возбуждено 5 дел об административных правонарушениях, предусмотренных ч. 6 ст. 11.1 (наруше-

ние правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта на железнодорожных путях общего пользования), ст.11.16 (нарушение требований пожарной безопасности на железнодорожном транспорте), ст. 6.3 (нарушение законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения) КоАП РФ [3]. Читинской транспортной прокуратурой при разрешении обращения жителей пгт. Яблоновое Читинского района выявлены грубые нарушения со стороны ОАО «РЖД» законодательства о правах потребителей при предоставлении транспортных услуг. В связи с этим, Читинским транспортным прокурором в суд направлено исковое заявление о понуждении ОАО «РЖД» устранить нарушения закона о правах потребителей пос. Яблоновое [4]. По результатам проведенной Астраханской транспортной прокуратурой проверки возбуждено уголовное дело по факту оказания услуг, не отвечающих требованиям безопасности жизни и здоровья граждан. Астраханской транспортной прокуратурой с привлечением специалистов контролирующих органов на водном транспорте установлено, что на территории Камызякского района Астраханской области в селе Полднее индивидуальным предпринимателем Владимиром Неделькиным организована работа паромной переправы через реку Бириюль транспортных средств и граждан. При эксплуатации паромной переправы предпринимателем использовались суда внутреннего водного плавания, не отвечающие требованиям действующего законодательства, что создавало угрозу безопасности граждан на водных объектах. При этом к управлению буксиром было допущено лицо, не

имеющее права управления судами внутреннего плавания. Поскольку индивидуальные предприниматель Неделькин в коммерческих целях использовал водный объект, являющийся федеральной собственностью, без заключения договора водопользования, по постановлению прокурора Камызякским районным судом Астраханской области предприниматель привлечен к административной ответственности в виде штрафа. Кроме того, по результатам прокурорской проверки Астраханским СО ЮСУТ СК РФ в отношении индивидуального предпринимателя Неделькина возбуждено уголовное дело по ч. 1 ст. 238 УК РФ (оказание услуг, не отвечающих требованиям безопасности жизни и здоровья потребителей) [5].

Практика показывает, что чаще всего причиной аварий и катастроф становится безответственность и некомпетентность, необоснованное принятие самостоятельных решений в отступление от установленных правил. Таким образом, задачей прокуроров является своевременное выявление и пресечение нарушений законов о безопасности на транспорте при предоставлении государственных услуг.

Список литературы

1. Городков Ю.А. Надзор за исполнением законов о безопасности воздушного транспорта. «Законность», 2014, № 12.
2. Материалы официального сайта Генеральной прокуратуры России. режим доступа: <http://genproc.gov.ru/smi/news/genproc/news-440958/>.
3. <http://ptproc.ru/ru/38/news/?nid=1521&a=entry.show>.
4. <http://www.vstproc.ru/news/2014/06/03/4271/>.
5. http://www.utproc.ru/ne_5114425.

ПРОБЛЕМЫ САНИТАРНОЙ СЛУЖБЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Тритенко Елена Александровна

Аспирантка: Московской-Гуманитарно-Технической – Академии г. Москвы.

АННОТАЦИЯ

В данной работе будет рассмотрен вопрос о безопасности железнодорожного транспорта. Так же будут представлены некоторые законы РФ “О транспортной безопасности”.

Данная тема работы весьма актуальна, это глобальная проблема. Помимо терроризма на транспорте, существует одна не менее важная проблема – санитарная служба на железнодорожном транспорте. С этим пока нечего поделать, так как железнодорожные пути очень слабо защищены.

ANNOTATION

In this work, we will consider the safety of rail transport. There are also some laws of the Russian Federation “On transport security”.

This theme is very actual, it is a global problem. In addition to terrorism in transport, there is one not less important problem – sanitary service of the railway transport. This still has nothing to do about it, since the railway track is very poorly protected.

Важнейшими особенностями последнего десятилетия являются развитие процесса глобализации в области мировой экономики и участие в нём Российской Федерации, рост промышленного потенциала Российского государства и активизация внутренних отношений в стране. Этими чертами современного периода определяется увеличение объёмов грузовых и пассажирских перевозок, в том числе железнодорожным транспортом. Однако в этой связи расширяется спектр факторов эпидемиологического риска, вследствие чего возрастает значимость системы санитарно-профилактических и противоэпидемических мероприятий при осуществлении железнодорожных перевозок. Так, прямым следствием интенсивной деятельности транспортной отрасли является повышение вероятности

трансграничного заноса опасных инфекционных болезней ввиду непростой ситуации в области надзора за ними в сопредельных государствах, что требует совершенствования мероприятий в целях обеспечения санитарной охраны территории. Высокая вероятность возникновения экстремальных событий, обусловленных ухудшением санитарно-эпидемиологической обстановки на отдельных территориях, распространением особо опасных инфекций, применением в террористических целях химических, биологических средств поражения, все это определило необходимость введения на объектах массового сосредоточения людей (вокзалах, пассажирских поездах) системы медико-санитарного мониторинга. Между тем оценка некоторых реальных чрезвычайных ситуаций, вызванных

естественными (вспышки инфекционных болезней, гидрологические опасные явления) и другими (террористические акты) причинами, произошедших в нашей стране в течение последнего десятилетия, убеждают в необходимости разработки и внедрения ряда организационных и практических мероприятий, направленных на повышение готовности санитарно-эпидемиологической службы к ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на сети железных дорог. Таким образом, в комплексе первоочередных задач по обеспечению безопасности перевозок железнодорожным транспортом проблема санитарно-эпидемиологического контроля на всех этапах функционирования подвижного состава и стационарных объектов входит в число приоритетных.

История развития санитарно-эпидемиологической службы на железнодорожном транспорте начинается с периода строительства и эксплуатации первых железных дорог. Первая железная дорога в России начала строиться в 1837 году между Санкт-Петербургом и Павловском, ее протяженность составила 27 км. С 1843 года началось строительство двухпутной железной дороги между Санкт-Петербургом и Москвой. Эксплуатация дороги началась с мая 1847 года, но официально дорога была принята для осуществления в полном объеме пассажирских и грузовых перевозок с 1851 г. Медицинское обслуживание на строительстве железной дороги осуществляли 10 лазаретов, так называемые «балаганы», которые были открыты в 1843 г.

Вначале оказание первой помощи было платное и рабочие не обращались за медицинской помощью, поэтому ее стали оказывать бесплатно. Со строительством железных дорог развивалась и медицинская служба, в том числе и санитарный надзор.

В 1991 году с принятием Закона Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» Государственная санитарно-эпидемиологическая служба вышла из подчинения Министерства здравоохранения. Федеральным органом Государственной санитарно-эпидемиологической службы являлся Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации. Санитарно-эпидемиологическая служба Министерства путей сообщения осталась в структуре самого министерства в составе Врачебно-санитарного управления и согласно вышеназванному Закону стала относиться к ведомственной санитарно-эпидемиологической службе. Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации осуществлял организационно-методическое обеспечение всех ведомственных санитарно-эпидемиологических служб по вопросам организации санитарно-эпидемиологического надзора. Согласно указанию МПС от 8 июля 1992 года учреждения санитарно-эпидемиологической службы МПС (санитарно-эпидемиологические станции) были переименованы в центры санитарно-эпидемиологического надзора дороги, отделения, линейного участка (по аналогии с учреждениями Государственной санитарно-эпидемиологической службы).

Конечно, это отразилось в общем на структуре санэпидемслужбы, но в основном это коснулось изменений статуса учреждений и сокращения кадров. Санитарно-эпидемиологическая служба сохранила свою структуру, однако произошло сокращение числа учреждений за счет укрупнения материально-технической базы некоторых из них.

Обеспечение на должном уровне санитарно-эпидемиологического надзора на железнодорожном транспорте по всей сети железных дорог потребовало вдумчивого

подхода при сокращении числа учреждений, так как это связано с оптимально соответствующей функциональной и технологической структурой самого железнодорожного транспорта.

Согласно Федеральному Закону, санитарно-эпидемиологическая служба Министерства путей сообщения была оставлена в структуре самого министерства и, как службы других министерств, была административно подчинена единой государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации с приобретением статуса государственной. Главный санитарный врач на железнодорожном транспорте получил статус главного государственного санитарного врача по железнодорожному транспорту - заместителя главного государственного санитарного врача Российской Федерации по своим функциональным обязанностям.

Данные совершенствования структуры управления Госсанэпидслужбы на железнодорожном транспорте были закреплены Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.07.2000 г. № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании» и отражены в «Положении о порядке осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора на объектах железнодорожного транспорта» от 25.09.2000 г. №ЦУВС-782, утверждённом указанием МПС Российской Федерации от 20.11.2000 г. № Ш-2785у. Одновременно осуществлено переименование всех центров санитарно-эпидемиологического надзора с включением в название словосочетания «государственного санитарно-эпидемиологического надзора».

На начальных этапах реформирования железнодорожного транспорта, направленного на акционирование все центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора на железных дорогах, отделениях и линейных участках выведены из состава врачебно-санитарных служб железных дорог, при этом был полностью сохранён весь их имущественный комплекс. Распоряжением МПС Российской Федерации от 03.09.2003 г. № 771р в целях обеспечения управления центрами государственного санитарно-эпидемиологического надзора в масштабе железных дорог, на дорожные центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора были возложены основные функции управления, принадлежавшие ранее врачебно-санитарным службам.

Весь кадровый потенциал и материально-техническая база центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора постановлением Правительства Российской Федерации от 13.01.2005 г. № 23-р были переданы в распоряжение вновь образованной Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в составе Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

Приказом Министерства здравоохранения и социального развития от 11.01.2005 г. № 83 было образовано Территориальное управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по железнодорожному транспорту, одной из основных задач которого является осуществление государственного надзора и контроля за исполнением требований законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в сфере защиты прав потребителей на объектах железнодорожного транспорта.

Приказом Руководителя Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 18.01.2005 г. № 5 было образовано Федеральное государственное учреждение здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту» в результате слияния 162 бывших центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства путей сообщения Российской Федерации.

В ходе реорганизации в структуре Территориального управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по железнодорожному транспорту и ФГУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту» была сохранена схема функционального построения, которая исторически (более 100 лет) сформировалась по аналогии со структурным построением системы железнодорожного транспорта и соблюдением линейности в обслуживании.

В настоящее время в своей структуре в Управление Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту имеет 15 территориальных отделов на железных дорогах.

ФГУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту» сейчас имеет 138 филиалов на сети железных дорог, способных обеспечить деятельность Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту в сфере государственного санитарно-эпидемиологического надзора на объектах железнодорожного транспорта Российской Федерации. В настоящее время учреждения и организации Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, обеспечивающие государственный санитарно-эпидемиологический надзор на железнодорожном транспорте имеют высокий материально-технический и кадровый потенциал для решения наиболее сложных задач, связанных с обеспечением санитарно-эпидемиологического благополучия в стране. Непосредственное участие в организации и прумножении потенциала санитарно-эпидемиологических учреждений железнодорожного транспорта в разное время принимали все руководители железнодорожного здравоохранения и санитарно-эпидемиологической службы, каждый из них внёс определённый вклад в дело совершенствования системы надзора на железнодорожном транспорте.

Территориальное управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по железнодорожному транспорту Российской Федерации (Территориальное управление Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту) создано в декабре 2004 года.

В ведении Территориального управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту находятся 15 территориальных отделов по железным дорогам, в том числе 34 пограничных санитарно-карантинных поста в пунктах пропуска через Государственную границу Российской Федерации. Территориальные отделы осуществляют государственный надзор за санитарно-эпидемиологическим состоянием объектов железнодорожного транспорта на 15 железных дорогах Российской Федерации (Октябрьской, Московской, Горьковской, Северной, Северо-Кавказской, Юго-Восточной, Приволжской, Куйбышевской, Свердловской, Южно-Уральской, Западно-Сибирской, Красноярской, Восточно-Сибирской, Забайкальской и Дальневосточной). Общая протяженность железнодорожных путей – свыше 85 тыс. км. Одной из специфических особенностей организации работы

Территориального управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту является отдаленность расположения поднадзорных объектов от центрального аппарата – до 10 тыс. км, от территориальных отделов – до 300 км. Под надзором находится около 28 тыс. объектов железнодорожного транспорта, в том числе: свыше 12 тыс. коммунальных объектов; свыше 4,6 тыс. объектов питания пассажиров и населения; около 7,4 тыс. промышленных объектов (локомотивные и вагонные депо, заводы по ремонту железнодорожной техники и оборудования и пр.), а также объекты массового сосредоточения людей (железнодорожные вокзалы, пассажирские поезда дальнего и пригородного сообщения, пункты экипировки поездов и пр.). Общее число обслуживаемого населения – около 3,7 млн. человек, из них 1,5 млн. человек – работники железнодорожного транспорта, в том числе 400 тыс. человек – работающие во вредных и опасных условиях. Для обеспечения мероприятий по осуществлению государственного санитарно-эпидемиологического надзора за объектами железнодорожного транспорта создано Федеральное государственное учреждение здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту», имеющее в своем подчинении 143 филиала на железных дорогах Российской Федерации. Филиалы ФГУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту» проводят контроль за санитарно-эпидемиологической обстановкой, включая лабораторно-инструментальные (санитарно-химические, бактериологические, радиологические, вирусологические и др.) методы исследования, осуществляют информационно-аналитическую работу и социально-гигиенический мониторинг, проводят расследования условий и причин возникновения инфекционных и профессиональных заболеваний и отравлений.

На современном этапе санитарно-эпидемиологическая обстановка на объектах железнодорожного транспорта Российской Федерации остается напряженной. Серьезной проблемой является санитарно-гигиеническое состояние объектов питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. При возникновении аварий на этих объектах существует реальная угроза возникновения условий для вторичного микробного загрязнения питьевой воды, что представляет эпидемиологическую опасность. По средним многолетним данным, при лабораторном исследовании водопроводной питьевой воды около 15% проб не соответствовало требованиям гигиенических нормативов по санитарно-химическим показателям и около 6% проб – по микробиологическим. В связи с этим уделяется особое внимание качеству питьевой воды и санитарно-техническому состоянию водопроводного оборудования в пассажирских железнодорожных вагонах. Для питьевого водоснабжения пассажиров используется только кипяченая вода, что гарантирует ее микробиологическую безопасность. Гигиеническая характеристика атмосферного воздуха на объектах железнодорожного транспорта во многом зависит от их регионально-территориального размещения. Из общего количества исследованных проб атмосферного воздуха превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) наблюдалось в 3,4%, а превышение ПДК в 5 и более раз – в 0,07% случаев. Более высокие проценты превышения ПДК наблюдались: по углеводородам – 6,5%, по пыли – 5,7%, по окислам азота – 4,7%, по фенолу и его производным – 4,1%. Особую озабоченность учреждений, осуществляющих госсанэпиднадзор на железнодорожном транспорте, вызывает санитарно-эпидемиологическое состояние воздуха на железнодорожных вокзалах. При лабораторном исследовании проб воздуха,

забранных на этих объектах, были выявлены случаи превышения ПДК как по санитарно-химическим, так и по микробиологическим показателям. При микробиологическом исследовании проб почвы несоответствие гигиеническим нормативам наблюдалось в 10,1% случаев. При этом пробы почвы, взятые на территориях детских учреждений и детских площадок, оказались неудовлетворительными по микробиологическим показателям в 5,6%, по гельминтам – в 0,9% случаев. При исследовании продовольственного сырья и пищевых продуктов количество проб, не отвечающих меди-ко-биологическим требованиям и гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, составило 3,4%, по микробиологическим показателям – 4,9%. Не отвечающие требованиям санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов объекты (III группа) составляют 13% от общего числа поднадзорных объектов. Неблагополучная санитарно-гигиеническая обстановка наблюдается на промышленных предприятиях железнодорожного транспорта, где особенно высок удельный вес объектов, относящихся к III группе (26%). Неблагоприятная ситуация с охраной здоровья работников железнодорожного транспорта сложилась в локомотивных и вагонных депо, а также в службе путей и сооружений.

Так основными направлениями деятельности Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту на 2015 год признаны:

- осуществление федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора за соблюдением санитарного законодательства Российской Федерации и правовых актов Евразийского экономического союза при обращении пищевой продукции и организации общественного питания на объектах железнодорожного транспорта;
- реализация комплекса мероприятий, направленных на обеспечение эффективного федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора за учреждениями отдыха и оздоровления детей и подростков, образовательных организаций,

системой школьного питания на объектах железнодорожного транспорта;

- осуществление эффективного федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора за соблюдением требований санитарного законодательства к условиям проживания;
- осуществление эффективного федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора за соблюдением санитарного законодательства при проведении культурно-массовых и спортивных мероприятий;
- обеспечение надзора за радиационной безопасностью работников железнодорожного транспорта. Ожидаемые результаты:
- выявление и пресечение оборота импортной и отечественной продукции, не соответствующей требованиям безопасности на объектах железнодорожного транспорта;
- обеспечение комплексного подхода к выбору форм и методов защиты нарушенных прав граждан на безопасные продукты питания и безопасное общественное питание на объектах железнодорожного транспорта;
- внедрение в работу механизма отзыва деклараций о соответствии сертификатов на пищевую продукцию, разработанную Роспотребнадзором, при выявлении пищевой продукции, не соответствующей установленным требованиям на объектах железнодорожного транспорта;
- снижение рисков для здоровья детей и подростков, находящихся в учреждениях отдыха и оздоровления, образовательных организаций, подконтрольных Управлению Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту.

Список литературы

1. Приказ Руководителя Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 18.01.2005 г. № 5
2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития от 11.01.2005 г. № 83

ПРАВОВОЙ СТАТУС ЛИЧНОСТИ (ГРАЖДАНИНА) И СЕМЕЙНО-ПРАВОВОЙ СТАТУС ГРАЖДАНИНА КАК ОБЩЕЕ И ОСОБЕННОЕ

Чогулдуров Саламат Бактыбекович

Аспирант кафедры гражданского и предпринимательского права КФУ, г. Казань

АННОТАЦИЯ

В настоящей статье исследуется вопрос о соотношении категорий «семейно-правовой статус гражданина» и «правовой статус личности (гражданина)». В юриспруденции существуют разные подходы к пониманию правового статуса личности (гражданина) и семейно-правового статуса гражданина. Теоретическое значение имеет установление соотношения этих понятий.

ABSTRACT

This article examines the issues of the relationship of «family law status of citizen», «legal status of person (citizen)». In legal science there are different approaches to understanding the legal status of person (citizen) und family law status of citizen. Theoretical importance is the establishment of these concepts.

Ключевые слова: семейно-правовой статус, правовой статус, субъект права, правоотношение.

Key words: family law status, legal status, subject the right, legal relationship.

Для науки семейного права имеет принципиальное значение вопрос о соотношении категорий «семейно-правовой статус гражданина» и «правовой статус личности (гражданина)».

Семейно-правовой статус гражданина непосредственно связан с правовым статусом личности (гражданина), ибо обе категории соотносятся как особенное и общее. Чтобы обосновать данное положение необходимо

обратиться к исследованиям в области теории государства и права, изучавшие общетеоретические вопросы правового статуса личности (гражданина) в определенном круге общественных отношений, являющихся предметом изучения отраслевых наук.

Под правовым статусом в самом широком смысле в юриспруденции понимается юридически закрепленное положение субъекта права в обществе [2, с. 185].

Юридическое закрепление положения личности¹ в обществе осуществляется государством с помощью правовых норм. Тем самым государство признает личность субъектом действующего в обществе права. Признавая индивида субъектом права, государство наделяет его особым качеством – правосубъектностью, с которой связана способность лица участвовать в правоотношениях и нести ответственность за свои поступки, закрепляет за ним комплекс прав, свобод и обязанностей, и создает все необходимые условия (гарантии) для их реализации и защиты.

Правовой статус личности в полном объеме характеризуется совокупностью прав, свобод и обязанностей, которыми личность наделяется как субъект правоотношений, возникающих в процессе реализации норм всех отраслей права. Он охватывает все многообразие правовых общений, которые складываются в самых различных сферах жизнедеятельности индивида. Правовые общения эти очень разнообразны и потому регулируются нормами, не какой ни будь конкретной отрасли права, а всех отраслей права.

В силу этого, в юриспруденции традиционно принято классифицировать правовых статусов по отраслевому признаку: гражданско-правовой, административно-правовой, уголовно-правовой, семейно-правовой² и т.п.³. Каждый из них характеризует личность как субъект того круга общественных отношений, которые регулируются нормами соответствующей отрасли права.

Поэтому вопросы правового статуса индивида всегда разрабатывалась и разрабатывается в настоящее время не только с позиций общей теории права, но и с позиций отдельных ее отраслей. Именно такой подход к исследованию правового статуса личности позволяет глубоко изучит данную категорию.

Главным критерием, который берется за основу выделения отраслевых правовых статусов гражданина, в том числе и семейно-правового статуса гражданина, служит предмет правового регулирования.

Семейное право, являясь самостоятельной отраслью российского права, направлено на регулирование специфических общественных отношений, а именно, отношений, которые возникают, изменяются и прекращаются в сфере семьи.

В предмет отрасли права включены отношения, связанные: 1) с условиями и порядком вступления в брак, прекращением брака и признанием его недействительным; 2) регулированием личных неимущественных и имущественных отношений между членами семьи; 3) определением формы порядка устройства в семью детей, оставшихся без попечения родителей [1, с. 20, 24].

Следовательно, семейно-правовой статус гражданина формируется в рамках семейно-правовых отношений (ст. 2 СК РФ).

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что семейно-правовой статус гражданина и правовой статус личности (гражданина) соотносятся как особенное и общее. То есть правовой статус личности (гражданина) в полном объеме охватывает все те правовые нормы и регулируемые отношения, которые совершаются с участием человека в любой сфере семейно-правовых отношений и общественной жизни (имущественной, трудовой и т.д.). В связи с этим, правовой статус личности (гражданина) представляется обобщающей категорией, которая проявляется в различных отраслевых правовых институтах, одним из которых выступает семейно-правовой статус гражданина.

Следует отметить, что семейно-правовой статус гражданина, будучи самостоятельным, является генетически производным от конституционного правового статуса личности (общего правового статуса)⁴. Конституционный статус личности является фундаментом (основой) семейно-правового статуса гражданина. Данное вытекает из ст. 64 Конституции РФ, которая указывает, что положения второй главы основного закона «Права и свободы человека и гражданина» составляют основы правового статуса личности.

Нормы конституционного права отображают положение индивида в основных, наиболее значимых сферах жизнедеятельности человека. Однако конституционный статус личности (общий правовой статус) не в состоянии учесть всего многообразия правоотношений, возникающих в различных областях семейной и общественной жизни, вместе с тем особенностей правового статуса субъектов, вступающих в эти правоотношения. В юридической литературе существует справедливое мнение, что не обязательна конституционная фиксация всего объема юридического статуса личности. Фиксируя наиболее значимые моменты правового статуса человека в основном законе страны, государство оставляет более четкое регулирование этих вопросов нормам других отраслей права.

Представляется правильным полагать, что отраслевые статусы, в том числе семейно-правовой статус гражданина конкретизирует содержание общего правового статуса личности применительно к определенным видам складывающихся в обществе отношений.

¹ Понятие «человек», «индивид» и «личность» используются в данной работе как тождественные, без учета признаваемых в юридической литературе различий между ними.

² Для всех отраслей права, и в частности семейного права, категория «правовой статус» является одной из ключевых, раскрывающих основные юридические институты. Поэтому данное понятие (статус) имеет различное содержание со своими специфическими отраслевыми особенностями. (см.: Якимов А.Ю. Статус субъекта права (теоретические вопросы) // Государство и право. 2003. № 4. - С. 5).

³ В некоторых работах отмечается, что правовые статусы квалифицируются и по другим критериям (см.: Летова Н.В. Правовой статус ребенка в гражданском и семейном праве: дис. докт. юрид. наук. М.: 2013. - С. 102-104).

⁴ Вопрос о соотношении общего и конституционного статуса личности в юридической литературе представляется

дискуссионным. Одни ученые-правоведы отмечают, что общий правовой статус личности тождествен конституционному (см.: Абызов Е.Р. Правовой статус сотрудников органов внутренних дел (общий теоретические аспекты): дис...канд. юрид. наук. - М., 2006. - С. 28). Другие считают, что общий и конституционный статусы – они самостоятельны (см.: Бутько О.В. Правовой статус ребенка: теоретико-правовой анализ: дис... канд. юрид. наук. - Краснодар, 2004. - С. 70). Третьи употребляют понятие «политико-правовое состояние личности», по мнению С.А. Комарова данная категория выступает самой широкой, обобщающей категорией, раскрывающей все стороны закрепленного в праве состояния личности. (см.: Комаров С.А. Общая теория государства и права: Учебник. 7-е изд. - С.-Пб.: Питер, 2004. - С. 154).

В зависимости от степени конкретизации можно выделить, например – семейно-правовой статус ребенка, а если конкретней, то семейно-правовой статус ребенка-инвалида, семейно-правовой статус ребенка-инвалида I или II группы и т.д. Процесс дифференциации заканчивается лишь на уровне рассмотрения юридических качеств отдельного, конкретного индивида (Сидорова, Петрова и т.д.).

Исходя из вышеизложенного, можно отметить, что семейно-правовому статусу гражданина присущи дополнительные качества, которые развивают и дополняют пра-

вовой статус личности. Конкретизируя и дополняя правовой статус личности, нормы семейного права определяют границы правового статуса человека в сфере семейно-правовых отношений.

Список литературы

1. Комментарий к Семейному кодексу Российской Федерации (Постатейный) / З.А. Ахметьянова, Е.Ю. Ковалькова, О.Н. Низамиева [и др.]; отв. ред. О.Н. Низамиева. – М.: Проспект, 2010. – 465 с.
2. Матузов Н.И., Малько А.В. Теория государства и права: Учебник. – М.: Юрист, 2002. – 512 с.

К ВОПРОСУ О ШТРАФНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НЕСОБЛЮДЕНИЕ В ДОБРОВОЛЬНОМ ПОРЯДКЕ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Иванов Петр Михайлович

Канд. военных наук, доцент Военного университета, г. Москва

Шнякина Татьяна Сергеевна

преподаватель Военного университета, г. Москва

АННОТАЦИЯ

В статье анализируются позиции Верховного Суда Российской Федерации по вопросам взыскания штрафа, предусмотренного Законом «О защите прав потребителей», за несоблюдение в добровольном порядке удовлетворения требований потребителя.

Ключевые слова: Закон «О защите прав потребителей», штраф, общественные объединения потребителей, потребитель, исполнитель.

ABSTRACT

Positions of the Supreme Court of the Russian Federation about provided by the Law «About Consumer Protection» penalty for non-compliance in a voluntary order of the satisfaction of the requirements of the consumer are analyzed in this article.

Keywords: Law «About Consumer Protection», penalty, public associations of consumers, consumer, performer.

Согласно п. 2 ст. 3 Гражданского кодекса Российской Федерации [2] (далее – ГК РФ) гражданское законодательство состоит из ГК РФ и принятых в соответствии с ним федеральных законов. Так, статьей 13 Закона Российской Федерации от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» [4] (далее – Закон) установлена ответственность изготовителя, исполнителя, продавца, уполномоченной организации или уполномоченного индивидуального предпринимателя, импортера (далее – изготовитель) за нарушение прав потребителей. Согласно ч. 6 ст. 13 Закона при удовлетворении судом требований потребителя штраф в размере пятьдесят процентов от суммы, присужденной судом в пользу потребителя. Если с заявлением в защиту прав потребителя выступают общественные объединения потребителей, их ассоциации, союзы или органы местного самоуправления, пятьдесят процентов суммы взысканного штрафа перечисляются указанным объединениям (их ассоциациям, союзам) или органам. При этом вопрос о том, в чью пользу взыскивается штраф за несоблюдение в добровольном порядке удовлетворения требований потребителя, самим Законом не решен.

Правоприменителем обозначенная проблема решалась диаметрально противоположными способами и, возможно, окончательно не решена до сих пор. Так, Верховный Суд Российской Федерации с 06.02.2007 по 10.05.2007 (п. 29 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 29 сентября 1994 г. № 7 «О практике рассмот-

рения судами дел о защите прав потребителей» [11]) придерживался той позиции, что взыскание штрафа в порядке, предусмотренном статьей 13 Закона, является правом, а не обязанностью суда. Суд, исходя из конкретных обстоятельств дела, мог не взыскивать штраф либо снижать его размер. То есть Верховный Суд Российской Федерации расширял полномочия судов в сравнении с четким предписанием статьи 13 Закона: «при удовлетворении судом требований потребителя ... суд взыскивает». Адресатом же, в чью пользу взыскивался штраф в установленном Законом размере или сниженном решением суда, являлось государство, при чем денежные средства подлежали перечислению в федеральный бюджет. Принимая решение о взыскании штрафа в федеральный бюджет, суд в резолютивной части решения указывал о перечислении пятидесяти процентов суммы этого штрафа в пользу общественного объединения потребителей (их ассоциации, союза), предъявившего иск в интересах потребителя, либо органа местного самоуправления, если иск в интересах потребителя был заявлен этим органом.

В постановлении Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 11 мая 2007 г. № 24 [9] п. 29 представлен уже в следующей редакции: «При удовлетворении судом требований потребителя в связи с нарушением его прав, установленных Законом Российской Федерации «О защите прав потребителей», которые не были удовлетворены в добровольном порядке ... изготовителем ..., суд взыскивает с ответчика штраф независимо от того, являлось ли такое требование (п. 6 ст. 13 Закона). Принимая решение о взыскании штрафа, суд в резолютивной части решения указывает о перечислении пятидесяти

процентов суммы этого штрафа в пользу общественного объединения потребителей (их ассоциации, союза), предъявившего иск в интересах потребителя, либо органа местного самоуправления, если иск в интересах потребителя был заявлен этим органом». Как видно из текста указанного пункта, суду право принимать решение о целесообразности взыскания штрафа и его размере больше не предоставляется. Более того, для взыскания штрафа не требуется и заявления от истца или защитника потребителя. Однако в указанной редакции постановления Верховным Судом Российской Федерации, также как и самим Законом, вопрос, в чью пользу производить основное взыскание штрафа, не решался, что позволяло судам действовать по своему усмотрению.

Действующим на сегодня Постановлением Пленума Верховного Суда РФ от 28 июня 2012 г. № 17 [10] (п. 46) данный вопрос решен в пользу потребителя. Кроме того, в действующем постановлении появился пункт 47, которым после принятия иска к производству допускается ответчику требованию потребителя удовлетворить добровольно до вынесения судебного решения. В этом случае при отказе истца от иска суд прекращает производство по делу в соответствии со статьей 220 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации от 14 ноября 2002 г. № 138-ФЗ [3] (далее – ГПК РФ). Таким образом, штраф, предусмотренный пунктом 6 статьи 13 Закона, с ответчика не взыскивается, если соблюдены два условия: ответчиком добровольно исполнено обязательство до вынесения судом решения и имеется отказ истца от иска. Неясным остается, что происходит, если ответчик добровольно до принятия решения судом удовлетворил требования истца, истец удовлетворение принял, но от иска не отказался.

В связи с тем, что законодателем вопрос о лице, в чью пользу взыскивается штраф, не решен, а правоприменителем на разных этапах предлагаются различные варианты его решения, в теории гражданского права продолжает оставаться дискуссионным вопрос о характере и сущности штрафа, предусмотренного ст. 13 Закона, решение которого имеет важное значение для практики. К какому виду юридической ответственности относится данная мера взыскания: гражданско-правовому, гражданско-процессуальному, административно-правовому?

Проанализировав постановления Верховного Суда Российской Федерации, можно говорить о том, что штраф, предусмотренный ст. 13 Закона, зачастую рассматривался судами в качестве меры взыскания за потерю судебного времени и восполнения за счет изготовителя судебных затрат, произведенных вследствие его отказа добровольно удовлетворить требования потребителя. При этом ранее затраты восполнялись суду за «вынужденность» проделывать работу по обязанности ответчика исполнить требования истца в ходе осуществления гражданского судопроизводства (штраф взыскивался в федеральный бюджет), а также защитнику потребителя, подавшему заявление в защиту нарушенного права потребителя (50 % штрафа). Ныне государство заменено потребителем. То есть штраф – это некая мера компенсации ответчиком затраченного времени сторон и (или) суда на восстановление справедливости. Однако вести разговор о гражданско-процессуальном характере штрафа все-таки не представляется правильным, так как статьей 102 ГПК РФ прямо установлено, что судебные штрафы налагаются судом в случаях и в размерах, предусмотренных исключительно ГПК РФ, а не иным законом. Более того, на настоящий момент штраф взыскивается в пользу потребителя, а не государства, что исклю-

чает гражданско-процессуальный характер штрафа. Гражданско-процессуальная природа штрафной ответственности, установленной ст. 13 Закона, исключается и наличием в ГПК РФ ст. 99, согласно которой судом производится взыскание компенсации за потерю времени с недобросовестной стороны в пользу другой стороны (при этом лицом, в чью пользу производится взыскание, может оказаться и ответчик). Таким образом, возмещение расходов, понесенных сторонами и судом в ходе судебного производства, согласно ГПК РФ не является штрафной ответственностью, порядок их возмещения установлен главой 7 ГПК РФ «Судебные расходы», а взыскание гражданско-процессуальных судебных штрафов и их виды – главой 8 ГПК РФ «Судебные штрафы».

Целесообразнее считать, что при взыскании штрафа в пользу потребителя, чье право было нарушено, используется гражданско-правовой способ защиты. В этом случае логичен вопрос о назначении штрафа, взыскиваемого с изготовителя в пользу общественного объединения потребителей, в размере 50 % от общей суммы штрафа. Общественное объединение потребителей с точки зрения организационно-правовой формы относится к общественным объединениям (чаще всего к общественным организациям), то есть является некоммерческим юридическим лицом, основной целью которого является социальная ориентированность на защиту прав потребителей и представление их интересов, в том числе в суде. Для реализации указанной цели между общественным объединением потребителей и потребителем заключается договор на возмездных условиях. Заявление, подаваемое общественным объединением в защиту прав потребителей, не облагается государственной пошлиной в соответствии с п. 13 ст. 333.36 Налогового кодекса Российской Федерации [7]. В итоге, с одной стороны, штраф в обозначенных рамках является гражданско-правовой мерой ответственности, а с другой стороны – нарушается восстановительная сущность самой гражданской ответственности. Общеизвестно, что основным назначением гражданско-правовой ответственности является устранение отрицательных последствий противоправного поведения, возврат потерпевшего в такое имущественное положение, в котором он находился бы при отсутствии нарушения его права. Законом же установлено иное: штраф есть 50 % от уже удовлетворенных требований, в том числе неустойки, морального вреда и судебных расходов. То есть с ответчика производится дополнительное «сверхвзыскание».

Гражданская ответственность должна обращаться на правонарушителя с целью компенсации потерь потерпевшего, но с минимальным ущербом для самого правонарушителя, то есть она не должна приводить к его разорению. Возможно, именно этим моментом объясняется позиция Верховного Суда РФ, которой он придерживался до 2007 года и в соответствии с которой судам было предоставлено право решать вопрос о наложении штрафа и его размерах.

Гражданская ответственность также не должна налагать на должника бремя, превышающее потребности восстановления нарушенного права, а тем более открывать лазейки для злоупотребления правом. Пункт 46 постановления Пленума Верховного Суда РФ от 28 июня 2012 г. № 17 открывает такую лазейку для потребителя и общественного объединения потребителей. Схема проста: размер взысканного штрафа, рассчитанного по 25 % потребителю и общественному объединению потребителей от общей суммы взысканного по основному обязатель-

ству, от сумм, взысканных в качестве неустойки, судебных расходов, а зачастую и морального вреда, определяется в конечном итоге совместно потребителем и общественным объединением потребителей путем установления стоимости представительских услуг общественного объединения потребителей, а также с помощью увеличения размера неустойки подачей претензии и искового заявления в максимально удобные для потребителя сроки (искусственного увеличения просрочки). В результате общественного объединения потребителей, получив по договору денежное вознаграждение за оказанные услуги, получает ещё и денежную сумму, причитающуюся на долю взысканных судом в пользу потребителя понесенных им судебных расходов, то есть часть от той суммы, которую уже получило по договору за представительство.

В рамках вышесказанного взыскание штрафа в пользу государства не позволяло потребителю злоупотреблять своим правом, то есть в получении штрафа он не был самостоятельно заинтересован. Интерес имущественного характера сохранялся только у защитников потребителей.

Однако взыскание штрафа в пользу государства порождает вопрос: к какому виду ответственности, гражданскому или административному, относить штраф, предусмотренный за уклонение от добровольного исполнения законного требования потребителя, т.е. за противоправное бездействие, решение о взыскании которого в федеральный бюджет принимается по правилам гражданско-процессуального законодательства?

Согласно ст. 11 ГК РФ защита гражданских прав осуществляется в соответствии с гражданско-процессуальным законодательством судами общей юрисдикции, а также в административном порядке, но только в прямо предусмотренных законами случаях.

В ст. 13 Закона говорится о рассмотрении судом дела в исковом производстве, а не в административном порядке. Ч. 1 ст. 1.1. Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ [5] (далее - КоАП РФ) ограничивает круг источников, содержащих нормы об административной ответственности, непосредственно КоАП РФ и принимаемыми в соответствии с ним законами субъектов Российской Федерации об административных правонарушениях. Согласно КоАП РФ основанием привлечения к административной ответственности является совершение административного правонарушения. Состав административного правонарушения в виде отказа от добровольного удовлетворения законных требований потребителя КоАП РФ не предусмотрен. Кроме того, ст. 3.5. КоАП РФ в императивном порядке устанавливаются минимальные и максимальные размеры административных штрафов. Законом же предусматривается прямая зависимость размера штрафа от суммы присужденного к взысканию, а также возможность изготовителя избежать взыскания с него штрафа при условии добровольного удовлетворения требования потребителя и отказа истца от иска до принятия решения судом. Наступление административной ответственности, как известно, не зависит от волеизъявления потерпевшего. Наконец, в ч. 5 ст. 3.5 КоАП РФ содержится строгое установление порядка взыскания административного штрафа: он подлежит зачислению в бюджет в полном объеме. Законом же производится деление суммы штрафа на части, одна из которых полагается защитникам потребителя, а судьба другой продолжает оставаться неопределенной.

Как пишет, рассуждая о природе штрафов, Е.Н.Афанасьева, в русском дореволюционном праве (Уложение о наказаниях уголовных и исправительных и Устав о наказаниях, налагаемых мировыми судьями) денежные взыскания составляли низшую ступень лестницы исправительных наказаний. Штрафные суммы, не имеющие специального назначения, по Уложению поступали в доход государственного казначейства, по Мировому уставу – в земский капитал по каждой губернии на устройство мест заключения. Специальные назначения штрафных денег за отдельные нарушения были довольно разнообразными, в некоторых случаях часть их поступала доносителям и открывателям [1]. Однако, как видим, штрафная ответственность предусматривалась нормами уголовного и уголовно-исполнительного права.

П. 6 ст. 13 Закона была введена штрафная ответственность именно специального назначения, при этом вопрос, в чем именно заключается ее специальность, остается открытым. В решении Конституционного Суда Российской Федерации отмечено, что установление законом штрафной неустойки не противоречит Конституции Российской Федерации, если несоизмеримо большой штраф не превращается из меры воздействия в инструмент подавления экономической самостоятельности и инициативы, чрезмерного ограничения свободы предпринимательства и права собственности [8].

П.1 ст. 15 ГК РФ предусматривает возможность требования лицом, чье право нарушено, полного возмещения причиненных ему убытков. Абз. 2 п. 1 ст. 394 ГК РФ допускается установление законом случаев, когда убытки могут быть взысканы в полной сумме сверх неустойки, а пп. 13 п. 1 ст. 12 ГК РФ предусматривается установление законом иных способов защиты гражданских прав. Таким образом, из буквального прочтения перечисленных статей ГК РФ и соотнесения их с п. 6 ст. 13 Закона, пп. 46-47 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 28 июня 2012 г. № 17 напрашивается вывод о том, что штраф за отказ добровольно удовлетворить требования потребителя является все-таки гражданско-правовым способом защиты нарушенного или оспариваемого права, мерой гражданско-правовой ответственности.

Однако как увидеть и не допустить преступления той тонкой грани, которую определил Конституционный Суд Российской Федерации в качестве критерия конституционности штрафной ответственности? Можно ли считать (признать) штраф, предусмотренный п. 6 ст. 13 Закона, именно гражданско-правовой штрафной неустойкой, если штраф установлен Законом, а лицо, в чью пользу он взыскивается, меняется в зависимости от позиции суда на том или ином этапе развития гражданского общества? То есть меняются ли характер и сущность штрафной ответственности как вида юридической ответственности в случае изменения правоприменителем лица, в чью пользу производится взыскание? Единственное, о чем можно говорить утвердительно – это об актуальности поставленной в настоящей статье проблемы и о необходимости ее решения на законодательном, а не на правоприменительном уровне.

Список использованных источников и литературы

1. Афанасьева, Е.Н. Реквизиция: гражданско-правовой аспект [Текст]: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.03 / Афанасьева, Екатерина Нодарьевна. - Томск, 2009. - С.229
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть 1 от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ // Российская газета. 1994. 8 дек. № 238-239.

3. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14 ноября 2002 г. № 138-ФЗ // Российская газета. – 2002. 20 нояб. № 220.
4. Закон Российской Федерации от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» // Российская газета. 1992. 7 апр.
5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ // Российская газета. 2001. 31 дек. № 256.
6. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г.) // Российская газета. 1993. № 237.
7. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть 1 от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1998. № 31. ст. 3824.
8. Постановление Конституционного Суда РФ от 30 июля 2001 г. № 13-П «По делу о проверке конституционности положений подпункта 7 пункта 1 статьи 7, пункта 1 статьи 77 и пункта 1 статьи 81 Федерального закона «Об исполнительном производстве» в связи с запросами Арбитражного суда Воронежской области, Арбитражного суда Саратовской области и жалобой открытого акционерного общества «Разрез «Изыхский» // Вестник Конституционного Суда Российской Федерации. 2001. № 6.
9. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 11 мая 2007 г. № 24 «О внесении изменения в постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 29 сентября 1994 г. № 7 «О практике рассмотрения судами дел о защите прав потребителей» (утратило силу) // Российская газета. 2007. 23 мая. № 107.
10. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 28 июня 2012 г. № 17 «О рассмотрении судами гражданских дел по спорам о защите прав потребителей» // Российская газета. 2012. 11 июл. № 156.
11. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29 сентября 1994 г. № 7 «О практике рассмотрения судами дел о защите прав потребителей» (утратило силу) // Российская газета. 1994. 26 нояб. № 230.
12. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 6 февраля 2007 г. № 6 «Об изменении и дополнении некоторых постановлений Пленума Верховного Суда Российской Федерации по гражданским делам» // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2007. май. № 5.

ВОЕННЫЕ НАУКИ

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ВООРУЖЕННОГО ПРОТИВОБОРСТВА БОЕВЫХ СИСТЕМ ТАКТИЧЕСКОГО УРОВНЯ С НАНЕСЕНИЕМ УДАРОВ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПО БОЕВОЙ СИСТЕМЕ ПРОТИВНИКА И ОТРАЖЕНИЕМ УДАРОВ ПРОТИВНИКА ПО СВОЕЙ БОЕВОЙ СИСТЕМЕ

*Поленин Владимир Иванович, доктор военных наук, профессор, Военный учебно-научный центр ВМФ «Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова», профессор
Сущенко Дмитрий Андреевич, адъюнкт*

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены постановка и решение проблемной задачи разработки методических основ формирования модели вооруженного противоборства боевых систем тактического уровня. Для этого уровня характерны нанесение ударов непосредственно по боевой системе противника и отражение ударов противника по своей боевой системе. Проблематичность решения задачи объясняется методическим препятствием в форме альтернативного цикла, не позволяющего получить значения показателей прямым расчетом. Предложена процедура расчета на сходящемся итеративном процессе. Приводится решение задачи создания ОЛВМ-модели с реализацией двух итераций.

ABSTRACT

In article statement and the solution of a problem problem of development of methodical bases of formation of model of the armed antagonism of fighting systems of tactical level are considered. For this level are characteristic drawing blows directly to fighting system of the opponent and reflection of blows of the opponent to the fighting system. Problematical character of the solution of a task is explained by a methodical obstacle in the form of the alternative cycle which isn't allowing to receive values of indicators direct calculation. Procedure of calculation on the meeting iterative process is offered. The solution of a problem of creation of OLVM-model with realization of two iterations is provided.

Ключевые слова: логико-вероятностный метод; событийные модели; боевые системы; вооруженное противоборство; комплексирование моделей.

Keywords: logical-and-probabilistic method; event models; combat systems; armed confrontation; the aggregation of models.

Существует два типа вооруженного противоборства [6]:

1. Вооруженное противоборство первого типа, включающее:
 - нанесение ударов по обороняемому объекту противника, который является относительно самостоятельным, физически изолированным от боевой системы противника;

- отражение ударов противника по своему обороняемому объекту, который также является относительно самостоятельным, физически изолированным от своей боевой системы.

Этот тип противоборства характерен для систем оперативного и стратегического уровней, когда каждая из противоборствующих группировок сил, боевых систем, выполняет задачи нанесения поражения критически важным объектам противника, защищаемых его боевой системой.



Рисунок 1. Вооруженное противоборство боевых систем с нанесением ударов по обороняемым объектам, которые являются относительно самостоятельными, физически изолированными от боевых систем ОЛВМ вооруженное противоборство такого типа описывает и оценивает с помощью СФЦ корректно [6].

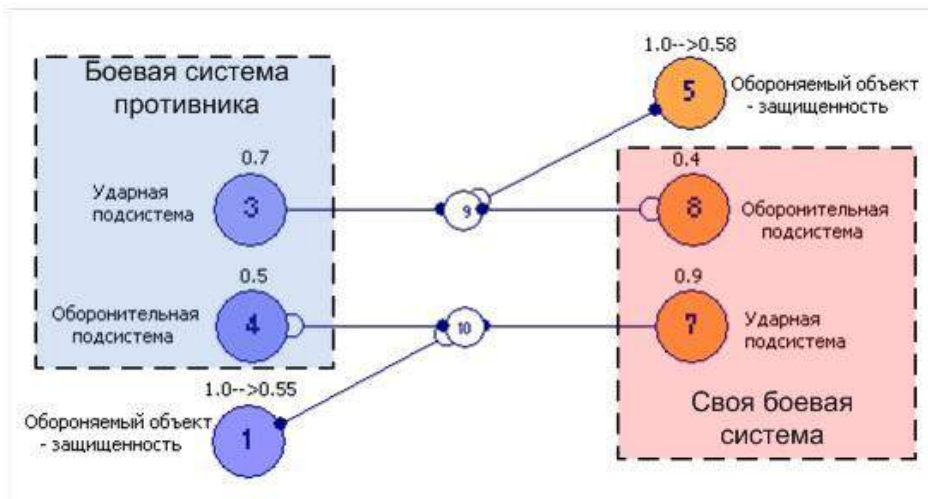


Рисунок 2. Корректное представление вооруженного противоборства с помощью СФЦ ОЛВМ

2. Вооруженное противоборство второго типа, типа дуэли, включающее:
 – нанесение ударов непосредственно по боевой системе противника;

– отражение ударов противника по своей боевой системе.
 Этот тип противоборства характерен для боя кораблей, истребителей, танков, дуэли стрелков, т.е. для тактических форм применения сил.

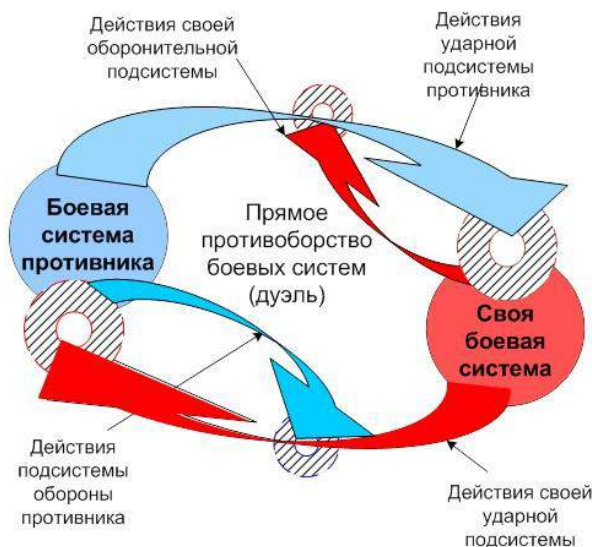


Рисунок 3. Вооруженное противоборство боевых систем типа дуэли с нанесением ударов непосредственно по боевой системе противника и отражением ударов противника по своей боевой системе ОЛВМ вооруженное противоборство такого типа в комбинаторном представлении, как показано на СФЦ, описывает и оценивает некорректно.

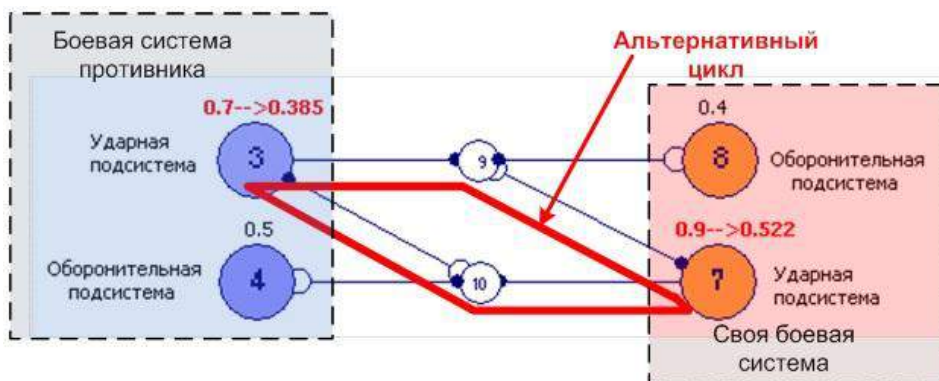


Рисунок 4. Некорректное представление вооруженного противоборства типа дуэли с помощью СФЦ ОЛВМ

И дело здесь не в самой информационной технологии, а в том, что имеет место итеративная схема расчета конечных состояний сторон, определяемая уравнениями

Ланчестера для простейшей схемы вооруженного противоборства [1].

Уравнения динамики боя Ланчестера описываются поведением точки (x, y) положительного квадранта плоскости. В данном случае используется упрощенная модель. Переменные x и y отражают численности борющихся сторон. Модель имеет вид:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -by; \\ \frac{dy}{dt} = -ax. \end{cases} \quad (1)$$

За единицу времени dt каждая тактическая единица стороны x уничтожает a тактических единиц стороны y , и наоборот, каждая тактическая единица стороны y уничтожает b тактических единиц стороны x .

Решение уравнений динамики боя осуществляется посредством их интегрирования:

Изменение численностей сил (войск) сторон происходит вдоль гиперболы, определенной этим уравнением (рис. 5).

$$\frac{dx}{dy} = \frac{by}{ax}; \int axdx = \int bydy; ax^2 - by^2 = const. \quad (2)$$

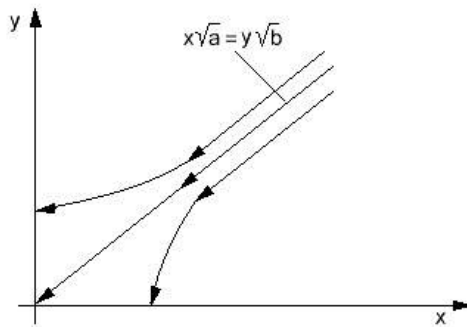


Рисунок 5. Графическая интерпретация решения уравнений Ланчестера

Если исходная точка находится ниже диагональной траектории, то победу одерживает сторона x , а если выше, то сторона y . Таким образом, такого рода модель приводит к исходу, характеризующемуся полным истреблением сил (войск) одной из сторон в результате тотальной войны на уничтожение.

Однако реальная постановка задачи на практике связана, во-первых, с дополнительным учетом противодействия ударам сторон, что приводит к снижению их ударного потенциала, во-вторых, с кратковременным, а не беспредельным, обменом ударами, что приводит к претерпеванию сторонами лишь частичного ущерба.

Рассматривая в исходной постановке одностороннее нанесение сторонами ударов с учетом противодействия, получим следующие оценки математических ожиданий доли пораженных сил (войск) сторон

$$MO(y) = W_{x \rightarrow y} Q_y; \quad (3)$$

$$MO(x) = W_{y \rightarrow x} Q_x \cdot$$

$$\left. \begin{matrix} MO_0(y) = 0; \\ MO_0(x) = 0. \end{matrix} \right\} \text{- исходные значения МО доли поражения} \quad (4)$$

$$\left. \begin{matrix} \text{ударных подсистем;} \\ MO_i(y) = W_{x \rightarrow y} [1 - MO_{i-1}(x)] Q_y [1 - MO_{i-1}(y)]; \\ MO_i(x) = W_{y \rightarrow x} [1 - MO_{i-1}(y)] Q_x [1 - MO_{i-1}(x)]. \end{matrix} \right\} \quad (i = 1, \dots) \quad (5)$$

Произведения $W_{x \rightarrow y} [1 - MO_{i-1}(x)]$ и $Q_y [1 - MO_{i-1}(y)]$ характеризуют ударный потенциал стороны x и оборонительный потенциал стороны y с учетом потерь сил (войск) ударной подсистемы стороны x и оборонительной подсистемы стороны y .

В итерациях вычисляются показатели МО доли пораженного потенциала, т.е. численности сил (войск)

Здесь $W_{x \rightarrow y}, W_{y \rightarrow x}$ – вероятности поражения сторон взаимными ударами; Q_y, Q_x – вероятности преодоления противодействия оборонительных подсистем сторон.

Приближенность такого расчета показателей исхода боевого столкновения состоит в том, что они учитывают лишь часть противодействия, состоящего в реализации показателей Q_y, Q_x стойкости ударных подсистем к воздействию поражающих факторов [8]. Но боевые системы состоят из совокупностей ударных и оборонительных подсистем. Поэтому имеет место и ущерб, претерпеваемый оборонительными подсистемами от огневого поражения ударных подсистем противника, который в формулах (3) не учитывается. Как результат, они приводят к завышению расчетных показателей.

Для устранения этой методической погрешности необходимо перейти к итеративному расчету:

сторон, при условии, что ударную задачу выполняют и противодействие оказывают боевые системы с оценками ущерба, рассчитанными в предыдущих итерациях. Соответственно, в итерациях потенциалы поражения и противодействия уменьшаются пропорционально снижению боеспособности боевых систем, т.е. уменьшению численности сил (войск) сторон в целом.

Итерационный процесс является сходящимся. С помощью математической модели (5), реализованной в среде программного комплекса Mathcad, получены следующие графики расчетных показателей (рис. 6).

Как следует из графиков, итерационный процесс быстро затухает, так что с приемлемой погрешностью (в данном случае 7...9%) достаточно ограничиться двумя итерациями.

Задача состоит в том, чтобы эти результаты получить с применением средств моделирования ОЛВМ, отра-

жая взаимозависимость исходов ударов и противодействия и избегая при этом альтернативного цикла. Монография [6] ответа на этот вопрос не дает, рекомендуя лишь отказываться от ОЛВМ-моделирования данного варианта боевого столкновения. Высокий научный уровень монографии, в которой не дан ответ на вопрос о способе ОЛВМ-моделирования альтернативного цикла, ставит этот вопрос в разряд проблемных.

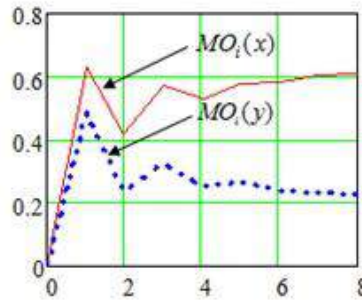


Рисунок 6. Сходимость итерационного процесса уточнения значений оценок показателей исхода боевого столкновения

Вместе с тем, данная постановка задачи является практической, например, при оценке соотношения сил сторон и возможных последствий боевого столкновения своих сил (войск) с противником [7].

Для разрешения проблемы альтернативного цикла с применением ОЛВМ можно использовать прием,

рассмотренный выше, а именно путем итерационного расчета показателей.

Вариант схемы функциональной целостности (СФЦ) модели боевого столкновения типа дуэли с разделением альтернативного цикла по итерационным ветвям, с отражением только первой и второй итераций, представлен на рис. 7.

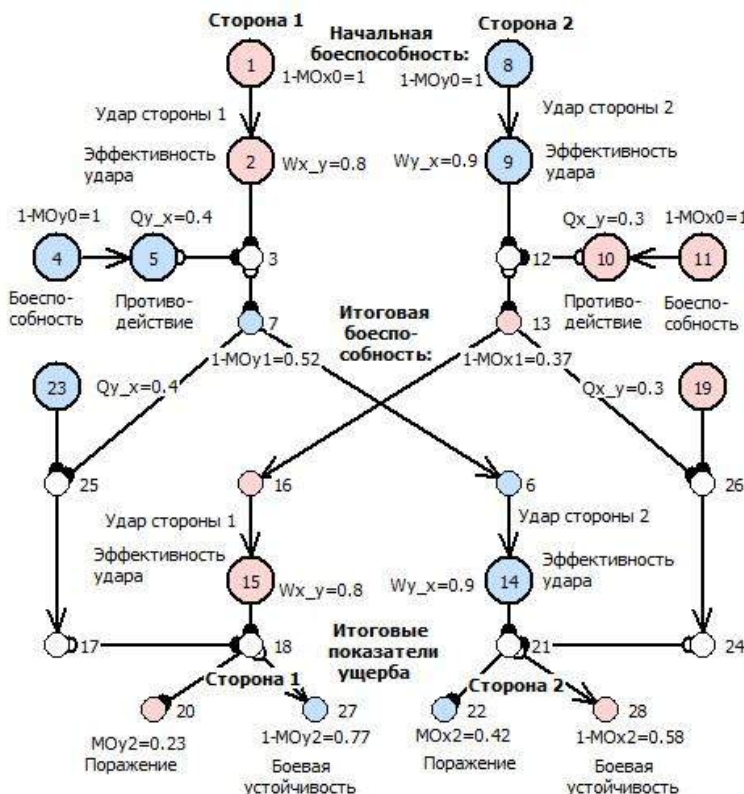


Рисунок 6. Схема функциональной целостности с разделением ветвей альтернативного цикла

Как видно, по показателям математического ожидания доли наносимого ущерба $MO_2(y) = 0.23$; $MO_2(x) = 0.42$ ОЛВМ-модель развязки альтернативного цикла точно повторяет результаты

расчета по итогам двух циклов в математической модели, реализованной в среде программного комплекса Mathcad.

Дальнейшее итерационное уточнение значений вычисляемых показателей может быть достигнуто путем

дополнения СФЦ на рис. 6 еще одним итерационным циклом. Порядок решения этой задачи показан выше, поэтому решение вопроса о необходимости усложнения СФЦ для повышения точности оценок остается за пользователем

Таким образом, решена проблемная задача разработки ОЛВМ-модели вооруженного противоборства боевых систем тактического уровня с нанесением ударов непосредственно по боевой системе противника и отражением ударов противника по своей боевой системе. Постановки задач моделирования и расчетов боевых столкновений дуэльного типа встречаются в теории [3, 4, 5] и на практике, так что полученное решение проблемы альтернативного цикла для ОЛВМ является актуальным.

Литература

1. Аналитическое моделирование в прогнозировании и планировании. – Интернет-ресурс <http://radio-master.ru/articles/view/260/>.
2. АРБИТР, Программный комплекс автоматизированного структурно-логического моделирования и расчета надежности и безопасности систем (ПК АСМ СЗМА), базовая версия 1.0; ПК АСМ 2001 / А.С. Можаяев / ОАО «СПИК СЗМА». – М.: РОСПАТЕНТ РФ, 2003.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – М.: Наука, 1980. – 208 с.
4. Волгин Н.С., Махров Н.В., Юровский В.А. Исследование операций. В трех частях. – Л.: ВМА, 1978 – 1982.
5. Динер И.Я. Методы исследования операций. Выпуск 2. Основы теории эффективности. – Л.: ВМОЛА, 1965. – 232 с.
6. Применение общего логико-вероятностного метода для анализа технических, военных организационно-функциональных систем и вооруженного противоборства // Монография, научное издание / В.И. Поленин, И.А. Рябинин, С.К. Свирин, И.А. Гладкова. Под ред. А.С. Можаяева. – СПб: СПб-региональное отделение РАЕН, 2011. – 416 с.
7. Пучнин В.В. Словарь терминов оперативного искусства. – СПб: Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова, 2003.
8. Унифицированные структурные схемы функционирования элементов структурно-сложных объектов с отражением влияния неблагоприятных и поражающих факторов В.И. Поленин, Н.А. Махутов, А.А. Потехин – СПб: Морская радиоэлектроника, №1 (51), 2015. – С. 50-53.