**Международная Научно-Исследовательская Федерация
«Общественная наука»**

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Сборник научных трудов

**по материалам
XIX международной научной конференции**

31 октября 2016 г.

ЧАСТЬ 2

LJOURNAL.RU

Самара 2016

УДК 001.1
ББК 60

Т34

Тенденции развития науки и образования. Сборник научных трудов, по материалам XIX международной научно-практической конференции 31 октября 2016 г. Часть 2 Изд. НИЦ «Л-Журнал», 2016. - 40с.

SPLN 001-000001-0062-M1
DOI 10.18411/lj-31-10-2016-2
IDSP 000001:lj-31-10-2016-2

В сборнике научных трудов собраны материалы из различных областей научных знаний. В данном издании приведены все материалы, которые были присланы на XIX международную научно-практическую конференцию **Тенденции развития науки и образования**

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

Все материалы, размещенные в сборнике, опубликованы в авторском варианте. Редакция не вносила коррективы в научные статьи. Ответственность за информацию, размещенную в материалах на всеобщее обозрение, несут их авторы.

Информация об опубликованных статьях будет передана в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)

Электронная версия сборника доступна на сайте научно-издательского центра «Л-Журнал». Сайт центра: ljjournal.ru

УДК 001.1
ББК 60

SPLN 001-000001-0062-M1

<http://ljjournal.ru>

Содержание

Байбара В.С. Разработка композиционного огне- и теплозащитного материала на основе фторсодержащих полимеров для жизнеобеспечения биологических объектов в экстремальных условиях	5
Барсук И. В. Устройство перемещения посылок от сборных транспортёров сортировочной установки к роботизированным комплексам загрузки посылок в контейнеры повышенной пропускной способности	6
Давлетова Г.Р. Внутренний аудит как одна из форм внутреннего контроля.....	12
Екшембеева Л.В., Мусатаева М.Ш. Из истории изучения прагматического и когнитивного аспектов дискурса.....	15
Закирничная М.М., Абдулганиева О.Р., Юдичева Д.А. Возможность установления предельного состояния металла оборудования нефтегазопереработки с использованием акустико-эмиссионного контроля.....	17
Котельников В.В. Алгоритм применения системы надежности (с ответной реакцией)	19
Макаров М.В. О решении геометрически нелинейных и линейных задач о поперечном изгибе жестко закрепленной трехслойной пластины с трансверсально-мягким заполнителем	23
Митусова О.А. Языковое образовательное пространство, его составляющие и свойства.....	29

Орешенко Т.Г. Повышение качества подготовки инженеров в сфере изготовления и испытаний систем управления	34
Попова Т.А., Пшеничников И.А., Примачева Н.В., Вечеркина Ж.В. Эффективность применения фторлака фирмы «Целит» для лечения гиперестезии эмали при различной рН ротовой жидкости	35
Шепель Л.А. Модернизация конструкции коленного эндопротеза.....	38
Шепель Л.А, Андриянова Н.В. Улучшение конструкции сетчатого эндопротеза	38

Байбара В.С.

Разработка композиционного огне- и теплозащитного материала на основе фторсодержащих полимеров для жизнеобеспечения биологических объектов в экстремальных условиях

*СГТУ им. Ю.А.Гагарина
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-01

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-01

Научный руководитель: Пичхидзе С.Я.

В настоящее время актуален вопрос о разработке материалов предназначенных для жизнеобеспечения человека в экстремальных условиях. Поставлена задача о придании тканям тепло и огнезащитных свойств. В патентах [1...3] в основном придание негорючести тканям, обладающим высокой стойкостью к истиранию, проводится за счет нанесения на поверхность пленочного покрытия на основе каучука СКТН, также используется принцип объемной пропитки материала огнезащитным составом из хлорвинилового парафина, сополимера этилена и винилацетата, трехокси сурьмы. Недостатки этих разработок – вулканизация при комнатной температуре, то есть нестабильность; трехокись сурьмы ограничивает гигиенические показатели данных материалов. На основе проведенного патентного поиска [1...3] установлено, что основными способами придания огнезащитных свойств текстильным материалам являются: обработка тканей растворами антипиренов; нанесение негорючих покрытий на поверхность материала.

Цель работы: разработка способа огнестойкой обработки ткани, также создание композиционного материала для пропитки тканых и нетканых поверхностей.

В качестве объекта исследования были выбраны материалы: аминосилан АГМ-9 по ТУ 6-02-724-77 и фторопластовая дисперсия Ф-4Д по ТУ 6-05-1246-81 и нетканый материал на основе полиакрилонитрила и поливинилиденфторида [4]. Пропитку наносили методом окунания материала в состав. Сушку образцов проводили при температуре 200С. Негорючесть материалов оценивали посредством воздействия высоких температур в течение 12с (горелка) [5, 6], см. рис.1 и табл. 1.

а)

б)

Рис.1. Внешний вид образцов после воздействия пламени с пропиткой АГМ-9 (а) и с пропиткой Ф-4Д (б)

Таблица 1

Данные по параметрам огнезащитных образцов

№	Пропитка	Концентрация раствора, моль/л	Изменение массы образца, г	Изменение массы образца, %	Поверхностная плотность, г/м ²	Высота выгорания, мм	Площадь выгорания, мм ²	Примечание
1	отсутств.	-	0	0	20	120	930	Материал не хрупкий
2	АГМ-9	0,05	0,04	6,95	30	70	525	
3		0,03	0,02	3,13	27	90	675	
4	Ф-4Д	по ТУ	1,34	59	88	12	90	
5		по ТУ	0,70	31	42	20	170	

Анализ экспериментальных результатов показывает, что высота выгорания образца при использовании аминосилана АГМ-9 снизилась в 1,4 ...1,8 раза, при применении дисперсии Ф-4Д в 5...9 раз.

Выводы: установлено, что пропитка нетканого материала дисперсией Ф-4Д имеет высокую эффективность.

Список используемых источников информации

1. Патент РФ № 2203993 на изобретение / Журко А.В., Хелевин Р.Н., Никитин Ю.А. // Огнестойкий текстильный материал. -2003.
2. Патент США №4032517/Оскар А. Пикетт, младший, Джон У. Стоддарт // Фосфорсодержащие сополиамиды и их волокна. – 1977.
3. Патент РФ на изобретение №2265683/ Журко А.В., Хелевин Р.Н., Уткин Г.В. // Композиция для получения огнестойких текстильных материалов.- 22.12.2003.
4. Байбара В.С., Пичхидзе С.Я. Разработка огнезащитного и пламягасящего материала одежды. Балаково, БИТИ НИЯУ МИФИ, Молодой ученый, 24.1 (104.1), 2015.-с.58-60.
5. ГОСТ 11209-85. Ткани хлопчатобумажные и смешанные защитные для спецодежды. Технические условия.
6. ГОСТ 15898-70. Ткани льняные и полульняные. Метод определения огнестойкости.

Барсуک И. В.

Устройство перемещения посылок от сборных транспортёров сортировочной установки к роботизированным комплексам загрузки посылок в контейнеры повышенной пропускной способности

*Ордена Трудового Красного Знамени ФГБОУ ВО «Московский технический университет связи и информатики»
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-02

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-02

Аннотация

Предметом исследования служит устройство перемещения посылок от сборных транспортёров сортировочной установки к роботизированным комплексам загрузки посылок в контейнеры. Целью исследования является увеличение пропускной способности устройства. Приведена конструктивная схема и описан порядок работы устройства. Представлена методика расчета и дана оценка увеличения относительной пропускной способности устройства.

Ключевые слова: посылка, сборный транспортёр, передающий конвейер, поперечный транспортёр, пропускная способность, роботизированный комплекс загрузки посылок в контейнеры.

Barsuk I.V.

The device of movement of parcels from combined conveyors of sorting installation to robotic complexes of loading parcels in containers of the increased capacity Summary

As object of research serves the device of movement of parcels from combined conveyors of sorting installation to robotic complexes of loading of parcels in containers. A research objective is increase in capacity of the device. The constructive scheme is provided and the device operating procedure is described. The calculation procedure is presented and an assessment of increase in relative capacity of the device is given.

Keywords: a parcel, the combined conveyor transferring the conveyor, the cross conveyor, capacity, a robotic complex of loading of parcels to containers.

Постановка задачи

Одним из узких мест процесса обработки посылок в современных автоматизированных сортировочных центрах (далее – АСЦ) почтовой связи является участок выгрузки посылок из накопителей сортировочной установки на сборный транспортёр (далее – ТС), перемещение их к местам загрузки в тару, загрузка посылок в тару вручную [1]. Вследствие сравнительно низкой пропускной способности этого

участка возникают простои дорогостоящего высокопроизводительного сортировочного оборудования из-за ожидания разгрузки заблокированных накопителей. С разработкой роботизированного комплекса загрузки посылок в контейнеры (далее – КР) [2, 3] появляется возможность создания автоматизированной линии сортировки посылок [4, 5]. Для минимизации простоев сортировочной установки актуальной становится задача создания устройства перемещения посылок (далее – УПП) от ТС сортировочной установки к КР повышенной пропускной способности.

Конструктивная схема и порядок работы УПП

Решение задачи может осуществляться в двух направлениях. Первое – УПП должно иметь возможность включения такого количества конвейеров, передающих посылки от ТС сортировочной установки к КР (далее – КП), которое превышает количество ТС. Второе – в УПП должна обеспечиваться возможность перемещения посылок от каждого ТС к любому свободному КР.

На рис. 1 изображено УПП от двух ТС 1,2 к пяти КР 3 – 7, в котором один КП 11, не примыкающий к ТС, является крайним правым, второй 10 – крайним левым, а третий 12 расположен между КП 8 и 9, примыкающими к ТС со стороны выхода грузов. В УПП данной конфигурации каждый из КП 8 и 9, примыкающих к ТС, соединен с боковой стороны с соседним КП, не примыкающим к ТС, поперечными транспортерами (далее – ТП): КП 8 соединен с КП 12 ТП правым 13 (рис. 2) и левым 14 (рис. 3), а с КП 10 – ТП левым 15, КП 9 соединен с КП 12 ТП левым 16 и правым 17, а с КП 11 – ТП правым 18. За счет коммутации КП посредством ТП в УПП обеспечивается возможность доставки посылок от каждого ТС к любому КР [6]. Конструктивное единство УПП обеспечено жестким креплением между собой несущих конструкций (рам) КП и непосредственно связанных с ними ТП (например, посредством болтового соединения, на рис. 1 условно не показано).

ТП расположены под углом α к КП. При этом угол α не должен превышать 90° . Например, при коэффициенте трения материала посылки (картон) о поверхность ремня активной шлюзовой дверки (резина), равном 0,3, оптимальное значение угла α , при котором достигается минимальное время перехода посылки с КП на ТП, составляет 53° [7].

ТП (рис. 2 и 3) оборудованы со стороны входа посылок из КП на ТП активной шлюзовой дверкой (далее – ДША). ДША снабжена ремнем, имеющим возможность вращения, в исходном состоянии выполняющая функцию бортового ограждения КП (рис. 2, а и рис. 3, а). В рабочем состоянии ДША с вращающимся ремнем занимает положение под углом α к продольной оси движущегося рабочего органа КП навстречу находящимся на рабочем органе посылкам и выполняет функцию перемещения посылок с КП на ТП (рис. 2, б, и рис. 3, б). ТП (рис. 2 и 3) со стороны выхода посылок на соседний КП снабжен пассивной шлюзовой дверкой (далее – ДШП). ДШП в исходном состоянии выполняет функцию бортового ограждения соседнего КП (рис. 2, а и рис. 3, а), а в рабочем состоянии, занимая положение под углом к продольной оси рабочего органа соседнего КП, выполняет функцию пропуска посылок из ТП на соседний КП (рис. 2, б, и рис. 3, б). ТП 13 – ДША 19 и ДШП 25, ТП 14 – ДШП 20 и ДШП 26, ТП 15 – ДША 21 и ДШП 27, ТП 16 – ДША 22 и ДШП 28, ТП 17 – ДША 23 и ДШП 29, ТП 18 – ДША 24 и ДШП 30.

Рис. 1. Устройство перемещения посылок (УПП) от двух сборных транспортеров (ТС) к пяти роботизированным комплексам загрузки посылок в контейнеры (КР)

Длина L шлюзовой дверки ТП (рис. 2, б и рис. 3, б) должна быть такой, чтобы в открытом состоянии полностью перекрывать рабочий орган КП.

Минимальное расстояние H между открытыми ДШП и ДША ТП, предназначенных для обеспечения пересечения посылками КП, должно превышать максимально допустимый размер (диагональ) укладываемой посылки, например, между открытой ДШП 25 ТП 13 и открытой ДША 23 ТП 17 – при пересечении посылками КП 12 или между открытой ДШП 29 ТП 17 и открытой ДША 24 ТП 18 – при пересечении посылками КП 9.

Рис. 2. Поперечный транспортер (ТП) для передачи посылок с одного передающего конвейера (КП) на соседний, расположенный справа от первого: а – в исходном состоянии; б – в рабочем состоянии

Рис. 3. Поперечный транспортер (ТП) для передачи посылок с одного передающего конвейера (КП) на соседний, расположенный слева от первого: а – в исходном состоянии; б – в рабочем состоянии

ТП размещают вдоль КП и относительно друг друга таким образом, чтобы обеспечить возможность перемещения посылок от любого ТС к любому КР за минимальное время. При этом у крайнего правого и крайнего левого КП ТП размещают на минимальном расстоянии от соответствующих КР, например, ТП 15 – от КР 5, ТП 18 – от КР 6.

Управление включением и выключением приводов ТС, КП, ТП, шлюзовых дверок, КР осуществляет система управления (на рис.1 условно не показана) автоматизированной линии сортировки посылок, составной частью которой является УПП.

УПП работает следующим образом. При поступлении посылок на какой-либо из ТС 1, 2 или одновременно на оба ТС система управления (на рис. 1 не показана) производит анализ текущего состояния (работает, не работает) оборудования (КР 3-7, КП 8-12, ТП 13-18 со шлюзовыми дверками 19-30) и выбирает путь транспортирования посылок от ТС к ближайшему не работающему КР. Если такой возможности нет, например, все КР 3-7 работают, то УПП находится в режиме ожидания (приводы всех механизмов 8-30 УПП выключены). Если такая возможность имеется, то включение приводов механизмов система управления производит в следующей последовательности: КР, соответствующий ему КП, при необходимости, ТП со шлюзовыми дверками, с которого на этот КП должны поступить посылки, КП, с которого посылки поступают на этот ТП, и т.д. до ТС, на который поступили посылки, предназначенные для укладки в контейнер. Возврат в исходное положение шлюзовых дверок ТП, выключение приводов

работающих механизмов система управления производит в обратной последовательности по мере завершения работы каждого механизма.

Работу УПП, изображённого на рис. 1, для случая, когда на ТС 1 и 2 поступили посылки, предназначенные для укладки в контейнер, КР 3, 4, 6 находятся в состоянии работы, все механизмы УПП 9-30 не работают – находятся в режиме ожидания, иллюстрирует пример, показанный на рис. 4.

Для посылок, находящихся на ТС 2, кратчайшим путём к КР является их транспортирование КП 9, примыкающим к ТС 2, далее ТП левым 16 на не примыкающий к ТС КП 12 и этим конвейером к не работающему КР 7. Для доставки посылок и осуществления укладки в контейнер система управления (на рис. 4 не показана) последовательно включает приводы КР 7, КП 12, ДШП 28 (занимает рабочее положение), ТП 16, ДША 22 (занимает рабочее положение с вращающимся ремнём), КП 9, ТС 2.

Ввиду занятости КР 3 единственным КР, которым могут быть уложены в контейнер посылки, находящиеся на ТС 1, является КР 5. Для этого система управления производит последовательное включение приводов КР 5, КП 10, ДШП 27 (занимает рабочее положение), ТП 15, ДША 21 (занимает рабочее положение с вращающимся ремнём), КП 8, ТС 1.

Останов движения рабочих органов механизмов, приведение стрелок ТП в исходное положение система управления производит в обратной последовательности по мере завершения прохождения посылок соответствующего участка пути.

Рис. 4. Пример одного из возможных состояний УПП, изображенного на рис. 1: направления движения рабочих органов механизмов и перемещения посылок указаны стрелками

Оценка относительной пропускной способности

Сортировочный конвейер линии может иметь как замкнутую, так и разомкнутую структуру грузопотоков. Адресные накопители сортировочного конвейера должны обладать возможностью автоматической перегрузки накопленной партии посылок на два ТС, расположенных вдоль трассы конвейера. Распределение нагрузки по адресным накопителям должно быть таким, чтобы количество перегружаемых посылок на каждый ТС было примерно одинаковым.

Условно принимается, что при стационарном режиме работы сортировочной установки ($t \rightarrow \infty$) в накопителях перед выгрузкой размещается случайное (в пределах ограничения ёмкости накопителя) количество посылок, требования на разгрузку накопителей поступают в случайные моменты времени (по переполнению, по программе). Соответственно заполняемости накопителей длительность обслуживания поступающих требований на загрузку посылок в контейнер КР также будет носить случайный характер. Поэтому оценка пропускной способности УПП производится по формулам для систем массового обслуживания (далее – СМО) с ожиданием при ограниченном числе мест m в очереди [8]. При отсутствии в УПП ТП участок выгрузки посылок из накопителей

сортировочной установки на ТС, перемещение посылок к КР и их загрузки в контейнер представляет сумму двух одноканальных СМО.

Рассматриваются сортировочные установки для 2-х типов конструктивного исполнения ТС (поз. 1, 2 на рис. 1): 1 – ТС не позволяет размещать все посылки опорожняемого накопителя сортировочной установки и должен сразу подавать их к КР ($m_1 = 0$); 2 – ТС допускает возможность размещения всей выгружаемой из накопителя партии посылок и ожидания момента их направления к освободившемуся КР, т.е. выполняет функцию промежуточного (буферного) накопителя ($m_2 = 1$).

Относительная пропускная способность одноканальной СМО с ожиданием при ограниченном m определяется по формуле [8]

$$q_1 = 1 - P_{\text{отк}} = 1 - \rho_1^{m+1} \frac{1 - \rho_1}{1 - \rho_1^{m+2}} = \frac{1 - \rho_1^{m+1}}{1 - \rho_1^{m+2}}, \quad (1)$$

где $P_{\text{отк}}$ – вероятность отказа; $\rho_1 = \lambda_1 / \mu_1$ – коэффициент использования; λ_1 – интенсивность потока требований на укладку посылок в контейнеры, поступающих с одного ТС; $\mu_1 = 1/t_{\text{об}}$ – производительность КР; $t_{\text{об}}$ – среднее время обслуживания. Для системы с ТС 1-го типа $m = m_1 = 0$ (одноканальная СМО с отказами). Формула (1) приобретает вид

$$q_{11} = \frac{1 - \rho_1}{1 - \rho_1^2} = \frac{1}{1 + \rho_1}. \quad (1')$$

Для системы с ТС 2-го типа $m = m_2 = 1$,

$$q_{12} = \frac{1 - \rho_1^2}{1 - \rho_1^3} = \frac{1 + \rho_1}{1 + \rho_1 + \rho_1^2}. \quad (1'')$$

При наличии в УПП ТП (поз. 13 – 18 на рис. 1) с возможностью перемещения посылок от каждого ТС к каждому КР рассматриваемый участок автоматизированной линии с некоторым приближением можно представить как многоканальную СМО с ожиданием при ограниченном m . Относительная пропускная способность такой СМО определяется по формуле [8]

$$q_n = 1 - P_{n \text{ отк}} = 1 - \frac{\rho_n^{n+m}}{n^m \cdot n!} \cdot P_0, \quad (2)$$

$$\text{где } P_0 = \left[1 + \frac{\rho_n}{1!} + \frac{\rho_n^2}{2!} + \dots + \frac{\rho_n^n}{n!} + \frac{\rho_n^n}{n!} \cdot \frac{\frac{\rho_n}{n} - \left(\frac{\rho_n}{n} \right)^{m+1}}{1 - \frac{\rho_n}{n}} \right]^{-1}, \quad (3)$$

n – число каналов (КП, КР); для УПП, изображенного на рис.1, $n = 5$;

$\lambda_n = \lambda_5 = 2\lambda_1$ – интенсивность потока требований на укладку посылок в контейнеры, поступающих с обоих ТС; $\rho_n = \lambda_n / \mu_1 = 2\lambda_1 / \mu_1 = 2\rho_1$.

Для системы с ТС 1-го типа $m = m_1 = 0$ (многоканальная СМО с отказами). Формулы (2) и (3) имеют вид формул Эрланга:

$$q_{n1} = 1 - P_{n1 \text{ отк}} = 1 - \frac{\rho_n^n}{n!} \cdot P_{01}, \quad (2')$$

$$P_{01} = \left[1 + \frac{\rho_n}{1!} + \frac{\rho_n^2}{2!} + \dots + \frac{\rho_n^n}{n!} \right]^{-1}. \quad (3')$$

Для системы с ТС 2-го типа нижняя граница относительной пропускной способности может быть оценена по формулам (2), (3) при $m = m_2 = 1$.

Сравнительная оценка относительной пропускной способности УПП, выполненного по традиционной схеме, в которой посылки от ТС при помощи КП передаются на рабочие места укладки в контейнеры, количество которых соответствует количеству ТС, а КП между собой не соединяются, и по предлагаемой схеме (рис. 1), в которой количество рабочих мест укладки посылок в контейнеры (КР) превышает количество ТС, а КП коммутируются между собой посредством ТП, обеспечивая тем самым полную доступность КР, для ТС 1-го и 2-го типов при $\rho_1 = 1$ и $\rho_5 = 2$, представлена в таблице. Результаты расчетов показывают, что при использовании УПП, выполненного по схеме, изображенной на рис.1, его относительная пропускная способность существенно увеличивается.

Таблица

Сравнительная оценка относительной пропускной способности УПП

Тип ТС	Относительная пропускная способность УПП, выполненного по схеме	
	традиционной (2 КР, поз. 3, 4 на рис.1; 2 КП поз. 8, 9 на рис.1, не соединяются между собой посредством ТП), $\rho_1 = 1$	предлагаемый (5 КР, поз. 3-7 на рис.1; 5 КП, поз. 8-12 на рис.1, соединяются между собой посредством ТП), $\rho_5 = 2\rho_1 = 2$
1 ($m = m_1 = 0$)	$q_{11} = 0,5$	$q_{51} = 0,963$
2 ($m = m_2 = 1$)	$q_{12} = 0,667$	$q_{52} = 0,986$

Выводы

1. Благодаря тому, что в рассмотренном УПП и его возможных модификациях [6] число КП превышает число ТС и обеспечена возможность перемещения посылок от каждого ТС к каждому КР, для укладки посылок в контейнер могут быть использованы не только КР, непосредственно связанные с ТС соответствующим КП, но и другие КР, не работающие в момент поступления требования на разгрузку ТС, уменьшается время ожидания укладки посылок, находящихся на ТС, и тем самым повышается пропускная способность УПП.
2. При выходе из строя или временной остановке одного или нескольких КР автоматизированная линия сохраняет возможность функционирования в полном объеме, хотя и с меньшей пропускной способностью, при меньшем числе КР. Кроме того, в периоды уменьшения нагрузки на линию появляется возможность проведения профилактических работ, связанных с остановкой КР, без остановки работы линии.
3. Длина УПП зависит от числа КП и соответствующего числа ТП и не зависит от числа посылок и интервала между ними, накапливаемых на ТС. Поэтому при размере накапливаемой партии порядка 30-40 посылок (емкость накопителя сортировочной установки, контейнера, паллеты) и шаге их расположения на ТС порядка 1 м происходит экономия длины УПП по сравнению с использованием КП в качестве буферных накопителей.
4. В качестве рабочих органов, как КП, так и ТП могут быть использованы транспортерная лента, рольганговое полотно, пластинчатое полотно в различных комбинациях.
5. Конфигурация КП и ТП может отличаться от прямолинейной в зависимости от расположения КР в помещении и характеристики помещения (сетка колонн, другие препятствия и ограничения).
6. Проведённые исследования указывают на целесообразность создания и применения рассмотренного УПП в автоматизированных линиях сортировки посылок.

Список используемых источников информации

1. Барсук И.В. Определение необходимого числа роботизированных комплексов загрузки посылок в контейнеры в автоматизированной линии сортировки посылок // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2012. – № 2, – Т. 17. – С. 64 – 66.
2. Барсук И.В., Попова Е.С. Роботизированный комплекс загрузки посылок в контейнеры // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2012. – № 2, – Т. 17. – С. 67 – 73.

3. Барсук И.В. О целесообразности разработки и создания роботизированного комплекса загрузки посылок в контейнеры // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. □0012. □
4. Барсук И.В. Управление сортировочной установкой с укладкой штучных грузов в контейнеры // Логистика. – 2014. – № 1. □20. 18
5. Барсук И.В. Управление сортировочной установкой с автоматической укладкой посылок в контейнеры // Т-Comm. – 2014. – № 3. □21. 23
6. Барсук И.В., Попова Е.С. Устройство транспортирования штучных грузов от сборных транспортёров к устройствам укладки грузов в тару. Патент РФ № 2572474 // Бюллетень изобретений. – 2016. – № 1.
7. Барсук И.В. Расчёт кинематических параметров роботизированного комплекса загрузки посылок в контейнеры // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2012. – № 2. – Т. 17. – С. 74 – 78.
8. Трухан А.А., Кудряшев Г.С. Теория вероятностей в инженерных приложениях: Учебное пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 368 с.

Давлетова Г.Р.

Внутренний аудит как одна из форм внутреннего контроля

*Высшая школа бизнеса Казанского Федерального Университета
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-03

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-03

Научный руководитель: Плотникова Л.А.

В период все более ускоряющегося процесса экономической глобализации предприятия сталкиваются в своей деятельности с различными рисками, расширяющих создание системы внутреннего контроля и антикризисного управления в целях обеспечения устойчивого развития предприятий. Внутренний контроль фактов хозяйственной жизни в современной системе управления является одним из важных ее компонентов и позволяет снизить риски, имеющиеся в деятельности любого предприятия. В свою очередь, как показывает практика, система внутреннего контроля состоит из пяти основных элементов, а именно: контрольной среды, процедур по оценке риска, мероприятий по процедурам осуществления контроля, информационной системы и мониторинга средств контроля.

По нашему мнению, внутренний аудит является одной из форм контроля, а, следовательно, и частью системы внутреннего контроля на предприятии, и предназначен в целом для повышения эффективности системы внутреннего контроля. Взаимосвязь системы внутреннего контроля и процедур внутреннего аудита, по нашему мнению, можно представить схематично на рисунке 1.

Рис. 1 Взаимосвязь системы внутреннего контроля и системы внутреннего аудита

Мы считаем, что процедуры проведения внутреннего аудита можно отнести к двум элементам системы внутреннего контроля – информационной системе и мониторингу средств контроля. Например, в части информационной среды в результате осуществления первоначального аудита фактов хозяйственной жизни на стадии их совершения на предприятии формируется информация о легальности и правомерности хозяйственных операций, что позволяет принять то или иное управленческое решение. Что касается мониторинга средств контроля, то в этой части также просматривается необходимость и важная роль внутреннего аудита, поскольку благодаря аудиту в виде проверки и тестирования средств контроля можно определить эффективность работы всей системы внутреннего контроля.

Эффективная система внутреннего контроля должна обеспечивать выполнение следующих требований:

- обеспечение того, чтобы бизнес-деятельность осуществлялась в соответствии с установленными полномочиями;
- обеспечение правильного (достоверного) и полного учета всех фактов хозяйственной жизни;
- осуществление функций управления с целью повышения эффективности деятельности;
- обеспечение эффективного внедрения системы внутреннего контроля.

В соответствии с требованиями внутреннего контроля внутренний аудит является своего рода контролем выполнения аудиторских процедур, методов и задач для достижения поставленных целей. Проведение аудита необходимо для создания качественной и эффективной среды управления, а также для улучшения функционирования системы внутреннего контроля. Помимо всего прочего внутренний аудит играет незаменимую и уникальную роль также и в области управления рисками.

Внутренний аудит играет важную роль в области контроля, необходим для оценки разумности, эффективности и соответствия данных, чтобы оценить ситуацию для внутреннего контроля руководства. И аудит, и контроль дополняют друг друга, являются обязательными в части системы управления на предприятии. При определении качества внутреннего контроля необходимость внутреннего аудита гораздо выше, чем любые другие факторы, которые определяют форму аудита. Надежная система внутреннего контроля является основой для проведения аудита. Аудит не может быть проведен без надежной системы внутреннего контроля в качестве основы, так как информация бухгалтерского учета, финансовая информация будет неподтвержденной в части ее достоверности. Такое состояние на предприятии увеличит нагрузку внутреннего аудита, а также увеличит риск внутреннего аудита, тем самым сдерживая эффективное развитие системы внутреннего контроля.

Внутренний аудит является оценкой надежности и эффективности существующей системы внутреннего контроля, а внутренние аудиторы – людьми, призванными непредвзято и профессионально провести такую оценку. Другими словами можно сказать, что внутренний аудит является независимой оценкой. И основной целью компании является обретение уверенности и надежности в использовании средств внутреннего контроля.

Критерием оценки производительности внутреннего аудита также служит степень достижения поставленной перед системой внутреннего аудита цели либо задачи, степень решения конкретных проблем. Критерии оценки качества системы внутреннего аудита показаны на рисунке 2.

Рис. 2 Критерии оценки качества системы внутреннего аудита

Таким образом, предложенные критерии, используемые для оценки качества системы внутреннего аудита, должны соответствовать критериям, применяемым для оценки эффективности деятельности экономического субъекта в целом. Цели и задачи внутреннего аудита должны дополнять и соответствовать общим целям и задачам экономического субъекта. При выполнении этих условий система внутреннего аудита будет способствовать наиболее эффективному развитию экономического субъекта.

Список используемых источников информации

1. Виноградов О.В., Мизиковский Е. А. Оценка аудиторами качества внутреннего контроля // Бухгалтерский учет.- 2015.
2. Каспина Р.Г. Реорганизация системы управления для целей формирования корпоративной отчетности // Казанская наука, 2013, № 9, с.108-111.
3. Каспина Р.Г., Плотникова Л.А. Раскрытие информации в бухгалтерской отчетности компаний с иностранными инвестициями // Аудит и финансовый анализ, № 1, 2009
4. Макаренко, Е.Н. Внутренний аудит в системе управления предприятием / Е.Н. Макаренко // Управленческий учет. – 2014.
5. Орлов С.Н. Внутренний аудит в современной системе корпоративного управления компанией // Инфра-М.- 2015г.
6. Плотникова Л.А. Особенности организации внутреннего контроля внешнеторговых сделок // Современные проблемы глобализации мирового хозяйства и социально-культурного развития человека: Материалы докладов итоговой научно-практической конференции.– Казань: «Отечество», 2014 – с.106-109.
7. Плотникова Л.А. Процедуры внутреннего контроля внешнеторговых сделок как инструмент снижения рисков экономического субъекта // Казанский экономический вестник. 2015, № 1(15) – с.21-24.
8. Плотникова Л.А. Современные подходы к процессу обучения и подготовки специалистов по учету // Профессиональное образование: исторические традиции и современность: Материалы Международной научно-практической конференции / Под общ.ред. профессора М.И. Абакарова. – Махачкала: НИЦ «Инноватика», 2016. –120 с. – с.50-54.
9. Сафина Д.И. Внутренний контроль фактов хозяйственной жизни организации // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Инновация, технологии, наука». Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович.– Киров, 23 января 2016: Уфа, ООО «Омега-Сайнс», 2016. – 240 с. – с. 178 – 180.
10. Соловьева О.В., Сорокина К.В. Анализ тенденций развития зарубежной корпоративной отчетности // Аудит и финансовый анализ.- 2013.
11. Сонин А. "Внутренний аудит как важнейший элемент системы управления компанией" // Некоммерческое партнерство «Институт внутренних аудиторов»-2016.

¹Екшембеева Л.В., ²Мусатаева М.Ш.

Из истории изучения прагматического и когнитивного аспектов дискурса

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби

²Казахский национальный педагогический университет имени Абая.

(Казахстан, Алматы)

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-04

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-04

Аннотация

Как известно, Е.С. Кубрякова впервые в российской лингвистике постулировала положение о том, что интегральная парадигма основана на когнитивно-дискурсивном подходе к языку и языковым объектам, заключающемся в комплексном междисциплинарном исследовании языковых феноменов с учётом интеграции различных отраслей лингвистики, при котором в качестве основополагающих рассматриваются две функции языка - когнитивная и коммуникативная. В данной статье проводится краткий систематизированный обзор исследований, посвященных данной проблеме.

Ключевые слова: дискурс, когнитивный подход, концепт, институциональный дискурс.

¹Yekshembeyeva L.V., ²Mussatayeva M.Sh.

¹Kazakh National University named after al-Farabi

²Kazakh National Pedagogically University named after Abai.

From the history of the study of the pragmatic and cognitive aspects of discourse

Abstract.

As is known, E.S. Kubryakova first time in Russian linguistics postulated position that the integrated paradigm is based on cognitive-discursive approach to language and language objects, consists of a comprehensive interdisciplinary study of language phenomena, taking into account the integration of various branches of linguistics, in which as fundamental consider two functions of language - cognitive and communicative. This article provides a brief overview of systematic studies on this issue.

Keywords: discourse, cognitive approach, the concept, the institutional discourse.

Согласно когнитивному подходу, языковая деятельность – один из видов когнитивной деятельности человека, в связи с чем языковые явления могут быть адекватно представлены и описаны только в контексте других таких когнитивных процессов, как представление знаний, память, внимание, сознание. Соответственно он относится к классу функциональных и объяснительных подходов в лингвистике.

Современное языкознание проявляет повышенный интерес к изучению когнитивных механизмов, регулирующих социальное поведение человека и национальную ментальность. Представляет также научный интерес исследование явлений сознания и культуры в прагматическом и динамическом аспектах языка. Поскольку центральной единицей лингвокогнитологии является концепт, то вполне закономерно внимание к тому, каковы динамические особенности «существования» концепта в дискурсе.

М.Ю.Олешков отмечает, что когнитивно-культурологические параметры концепта, отражая в дискурсе единство языка, мышления и культуры, позволяют рассматривать его в качестве комплексной полевой структуры [7].

Эту точку зрения разделяет и В.З. Демьянков, в связи с чем он пишет: «Дискурс концентрируется вокруг некоторого опорного концепта; создает общий контекст, описывающий действующие лица, объекты, обстоятельства, времена, поступки и т. п., определяясь не столько последовательностью предложений, сколько тем общим для создающего дискурс и его интерпретатора миром, который «строится» по ходу развертывания дискурса» [2, с. 7].

Для исследования этих и других вопросов благодатный материал предоставляют институциональные дискурсы и соответствующие им дискурсивные пространства, которые могут моделироваться исследователем в зависимости от избранной

методологии. Представляется, что содержание концепта как динамического и интегрирующего феномена наиболее полно может быть представлено в дискурсивных практиках. В институциональных дискурсах получают реализацию различные типы концептов, характеризующиеся различными особенностями коммуникативно-дискурсивной реализации. Такой подход к изучению дискурса значительно расширяет наше представление также о свойствах концепта и который раз подтверждает справедливость утверждения Е.С.Кубряковой о том, что «...каждое языковое явление может считаться адекватно описанным и разъясненным только в тех случаях, если оно рассмотрено на перекрестке когниции и коммуникации» [5, с.11-12].

Как известно, в дискурсе присутствуют внутренний и внешний контексты, являющиеся объектами анализа двух самостоятельных сфер современной лингвистики – лингвокогнитологии и лингвопрагматики. Внутренний контекст подвергается ментальному анализу дискурса, что является прерогативой лингвокогнитологии. Различные типы текстов/дискурсов актуализируют когнитивное пространство человека, включающий весь массив знаний человека о мире. Внешний контекст подвергается ситуативному анализу языковых явлений, проводимому прагмалингвистикой. Эти два вида анализа взаимообусловлены, поскольку изучение типов внешнего (прагматического) контекста дискурса невозможно без учета внутреннего (когнитивного) контекста, учитывающего ментальную сферу говорящего / слушающего. В связи с этим Н.Н.Болдырев считает, что языковые значения слов, высказываний и т.п. «соотносимы с определенными контекстами – когнитивными структурами или блоками знания, которые стоят за этими значениями и обеспечивают их понимание» [1, с. 25].

Взаимосвязь и взаимообусловленность прагматического и когнитивного аспектов дискурсивных практик неоднократно подчеркивается исследователями. Так, по мнению Е.А. Селивановой, «когнитивная теория дискурса рассматривает в качестве первоочередной задачи создание ментального прообраза всего информационного пространства коммуникативной ситуации, в том числе текста как ее семиотического посредника» [8, с. 241].

Л. В. Цурикова отмечает, что «при рассмотрении способов концептуализации объективной действительности с точки зрения видов знания о ней в фокусе внимания оказывается мышление человека как субъекта когнитивной деятельности, изучение структур репрезентации знания с точки зрения представленных в них различных видов информации помещает в центр внимания те аспекты объективной действительности, которые имеют наибольшую значимость для жизни и деятельности, в том числе коммуникативной, субъекта мышления и которые каким-либо образом отражаются в этой деятельности» [9, с. 150].

Реализации коммуникативного замысла говорящего способствуют квалификаторы, которые могут быть выражены эксплицитно или имплицитно. Здесь выделяются процессы, предшествующие актуализации, и практическая актуализация.

Как известно, экспликация концептов в виде системы репрезентантов осуществляется на пропозициональном уровне. Вербализуя определенный концепт, говорящий последовательно продвигается от одной пропозиции к другой, синхронизируя этот процесс с ментальной областью собеседника. Тем самым обеспечивается возможность адекватного восприятия новой информации и целостность дискурса, заключающейся в логико-семантической, грамматической и стилистической соотнесённости и взаимозависимости составляющих его элементов структуры (слов, предложений и т. д.).

Тесная взаимосвязь дискурсивного анализа с лингвокогнитологией является очевидной ввиду того, что любой дискурс тесно связан с когнитивными механизмами человека. По мнению многих исследователей, это обстоятельство служит серьезным основанием для отнесения дискурсивного анализа к лингвокогнитивной парадигме. Однако, как отмечает Е.Г.Малышева, представления о том, каковы цели и методы когнитивного анализа дискурса, каковы единицы и категории, которые должны становиться предметом такого анализа, наконец, каков понятийно-терминологический аппарат исследования дискурса в названном аспекте, являются чрезвычайно разнообразными [6, с.3].

В этой связи представляется, что работа А.А.Кибрика вносит весомый вклад в разработку когнитивного подхода к дискурсивному анализу, в которой рассматриваются

такие проблемы, как: создание единой концепции дискурсивного анализа и его место в лингвистике; формулировка когнитивного подхода к дискурсивным явлениям; очерк типологии дискурса - членения на модусы и жанры; описание одной из возможных моделей глобальной структуры – интенциональной модели; адаптация теории риторической структуры к различным задачам, в том числе жанровому анализу; создание когнитивной квантитативной модели референции в дискурсе; описание типологических аспектов референциальных систем; описание референциальных систем двух отдельных языков; описание оформления предикации в нарративном дискурсе одного языка[3]. «Квинтэссенцией» данной работы является то, что ученый предлагает «единый формат» описания дискурсивных явлений, который заключается в когнитивном подходе к их изучению как перспективном и продуктивном всеобъемлющем подходе, поскольку все аспекты дискурса связаны с когнитивной системой говорящего

Таким образом, не подлежит сомнению, что в любом типе дискурсивной деятельности доминирует когнитивный компонент, поскольку функционирование языка – это когнитивный феномен. Это обстоятельство актуализирует изучение разных типов дискурсов в когнитивно-дискурсивной парадигме, а именно: разработку критериев определения границ и методов описания когнитивных особенностей различных дискурсов, выявление способов интердискурсивного взаимодействия и др.

Список используемых источников информации

1. Болдырев Н.Н. Когнитивная семантика: Курс лекций по английской филологии. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. ун-та, 2000. – 172 с.
2. Демьянков В.З. Англо-русские термины по прикладной лингвистике и автоматической переработке текста. Вып. 2. Методы анализа текста. – М.: Всесоюзный центр переводов ГКНТ и АН СССР, 1982. – 279 с.
3. Кибрик А.А. Анализ дискурса в когнитивной перспективе/ Дисс. д-ра в форме науч. докл. – М., 2003. – 90 с.
4. Кубрякова Е.С. О понятиях дискурса и дискурсивного анализа в современной лингвистике // Дискурс, речь, речевая деятельность: функциональный и структурный аспекты: Сб. обзоров. – М.: РАН ИНИОН, 2000. – С. 7-25.
5. Кубрякова Е. С. Об установках когнитивной науки и актуальных проблемах когнитивной лингвистики // Известия АН. Серия литературы и языка, том 63, № 3. – М., 2004. – С. 3-12.
6. Малышева 2011, с.3 Малышева Е.Г. Русский спортивный дискурс: теория и методология лингвокогнитивного исследования/ Автореф. дисс... докт.н. – Омск, 2011.
7. Олешков М.Ю. Лингвоконцептуальный анализ дискурса (теоретический аспект)// Дискурс, концепт, жанр: коллективная монография / Отв. ред. М.Ю. Олешков. – Нижний Тагил, НТГСПА, 2009. – С. 68-85.
8. Селиванова Е.А. Основы лингвистической теории текста и коммуникации. – К.: ЦУЛ, «Фитосоциоцентр», 2002. – 336 с.
9. Цурикова 2001: 150Л. В. Цурикова. Проблемы когнитивного анализа дискурса/ Вестник ВГУ. Серия 1, Гуманитарные науки. 2001. № 2. – С. 146-152.

Закирничная М.М., Абдулганиева О.Р., Юдичева Д.А.

Возможность установления предельного состояния металла оборудования нефтегазопереработки с использованием акустико-эмиссионного контроля

*ФГБОУ ВО Уфимский государственный нефтяной технический университет
(Россия, Уфа)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-05

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-05

Аннотация

При проектировании оборудования важно не только получить надежную конструкцию, но при этом рационализировать расход конструкционных материалов. Использование метода предельных состояний при проектировании оборудования позволяет получить более экономичную конструкцию по сравнению с расчетом по методу допускаемых напряжений. В качестве предельной нагрузки в данном случае рассматривается момент образования трещины, который фиксируется с помощью акустико-эмиссионного прибора.

Ключевые слова: предельное состояние, расчет на прочность, допускаемое напряжение, метод акустической эмиссии.

Основной задачей расчета оборудования является обеспечение ее прочности. При оценке прочности оборудования по существующим нормативно-техническим документам используется расчет по допускаемым напряжениям. Сущность расчета по допускаемым напряжениям состоит в том, что размеры конструкции назначаются из условия, чтобы действующие в них напряжения не превышали допускаемых напряжений. При этом в расчете используется коэффициент запаса прочности, величина которого зависит от многих факторов и который зачастую приводит к перерасходу материала для изготовления конструкций. Снижение массы конструкции без ущерба для ее работоспособности возможно при использовании метода предельных состояний [1]. При расчете поэтому методу основным фактором является то, что за время эксплуатации сооружения не должно наступить ни одно из недопустимых предельных состояний. При этом можно получить более экономичную конструкцию без опасности ее преждевременного разрушения.

В основе метода предельных состояний лежит идея отказа от детального анализа всех состояний конструкции, кроме предельных, по отношению к которым и формулируются расчетные требования к объекту [2]. В настоящее время различают три группы предельных состояний:

- первое предельное состояние – по несущей способности (прочности, устойчивости и выносливости – при переменных напряжениях);
- второе предельное состояние – по развитию чрезмерных деформаций (прогибов, перекосов и др.);
- третье предельное состояние – по образованию или раскрытию трещин.

При достижении предельного состояния трещины в оборудовании появляются и раскрываются до такой величины, при которой дальнейшая эксплуатация становится невозможной вследствие потери требуемой герметичности. Соответственно, для ответственных конструкций возникает необходимость определений значений напряжений, при которых дефект достигнет своего предельного размера.

В настоящее время перспективным методом исследования формирования несплошностей в материалах в процессе нагружения является метод акустической эмиссии, так регистрация акустико-эмиссионных сигналов позволяет в процессе эксперимента определить момент образования трещины [3]. Метод акустической эмиссии основан на регистрации звуковых сигналов, которые излучает материал в результате внутренней динамической локальной перестройки его структуры [4]. Метод позволяет в реальном времени по сигналам эмиссии наблюдать за поведением материала при нагружении. При малых скоростях деформации образца возбуждаемая эмиссия сравнима с фоновым шумом, но по мере роста скорости деформации число сигналов и их амплитуды возрастают, что связано с развитием трещины. В момент, когда сигналы энергии импульсов акустической эмиссии резко снижаются, нагружение должно прекратиться, так как сделано предположение, что резкий спад энергии должен соответствовать моменту образования дефекта критического размера.

Для подтверждения экспериментальных результатов необходимо изучение поверхности разрушения. Исследования можно проводить без специальной подготовки методом фрактографического анализа растровым электронным микроскопом. Исследование фрактограмм многократного разрушения дает возможность определить его последовательность. Для изломов кратковременного однократного статического нагружения характерно вязкое или хрупкое разрушение. Вид разрушения зависит от многих факторов: состава металла, его структурного состояния, условий нагружения и температуры. В действительности в металлах не бывает ни чисто вязкого, ни чисто хрупкого разрушения. При вязком разрушении процесс распространения трещины происходит относительно медленно. Такие трещины часто характеризуют термином «стабильные» [5]. В этом случае материал сопротивляется дальнейшему развитию трещины, если только напряжение не увеличивается. Кроме того, визуально наблюдаются крупномасштабные деформации на поверхности разрушения в виде полос кручения и раздира. В случае же хрупкого разрушения, напротив, трещина распространяется очень быстро без каких

характеризуют как неустойчивую, а развитие трещины после того, как она возникла, происходит самопроизвольно без увеличения приложенного напряжения.

- либо замет

Использование метода предельных состояний позволяет уменьшить массу конструкций, делая ее более экономичной без опасности преждевременного разрушения. Одним из предельных состояний является недопущение образования трещин. Методом акустической эмиссии можно определить момент образования трещины, а фрактографический анализ позволяет подтвердить экспериментальные данные.

Список используемых источников информации

1. Закирничная М.М. Особенности определения критерия предельного состояния для углеродистых и низколегированных сталей/Закирничная М.М., Закирьянова А.Б., Грешнов В.М. // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», 2012. – №6. – С.419-424. URL: http://ogbus.ru/authors/Zakirnichnaya/Zakirnichnaya_4.pdf
2. Гольденблат И.И. Основные положения метода расчета строительных конструкций по расчетным предельным состояниям и нагрузкам / И.И. Гольденблат. Строительные нормы и правила. Часть 2 «Нормы строительного проектирования». – М., 1955. – 640с.
3. Закирьянова А.Б. Результаты использования акустико-эмиссионного контроля при испытании на растяжение образцов из стали 20/А.Б. Закирьянова, М.М. Закирничная // В сборнике: 63-я научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ. – Уфа: изд-во УГНТУ, 2012. – С. 262-263.
4. Оглезнева Л.А. Акустические методы контроля и диагностики. Часть II: учебное пособие / Л.А. Оглезнева, А.Н. Калининченко. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 292 с.
5. Каллистер У. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамика, полимеры) /Каллистер У., Ритвич Д.– Спб.: Научные основы и технологии, 2011. – 896 с.

Котельников В.В.

Алгоритм применения системы надежности (с ответной реакцией)

*ООО «Промышленная безопасность»
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-06

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-06

Метод прогнозирования предельного ресурса и надежности функционирования элементов и конструкций из полимерных композиционных материалов на основе перспективных методик (включающих элементы искусственного интеллекта на базе искусственной нейронной сети) и хронологического анализа результатов факторов производства изделий, их эксплуатации, диагностики и контроля, основывается на прогностическом моделировании.

Прогностическая модель предельного ресурса эксплуатации сложных технических систем базируется на функции определения надежности технической системы. Учитывая многокомпонентность технической системы и динамическую природу внутренних и внешних факторов надежность можно определить как возможность объекта (производства, организации, сообщества, региона) прогнозировать, сохранять устойчивость, поглощать воздействия, реагировать, адаптироваться и восстанавливаться при нежелательном воздействии.

Поскольку надежность критически важной инфраструктуры важна для обеспечения собственной работоспособности и от нее зависит общественные/региональные процессы, в связи с этим можно степенью надежности выразить степень безопасности сложных технических систем и приравнять эти понятия для научно-технических задач, связанных с сложными техническими и информационными системами в практическом поле рассмотрения.

Метод оценки безопасности на уровне объекта основывается на определении надежности объекта путем сбора информации о четырех укрупненных группах мер повышения надежности: обеспечение готовности, меры по смягчению последствий, возможности реагирования и механизмы восстановления [1, 2]. В таблице 1 представлены связи шести компонентов надежности с процессами, обеспечивающими надежность объекта. Эти связи обеспечивают основу для разработки опросника, который будет использоваться для выявления необходимой информации для оценки надежности на уровне объекта.

Таблица 1

связи между компонентами надежности и процессами, повышающими надежность

Прогнозирование	Устойчивость	Поглощение	Реагирование	Адаптация	Восстановление
Готовность	Смягчение последствий		Реакция		Восстановление
Действия по определению наличия угроз в среде, где находится объект	Действия по уменьшению опасности последствий угрозы		Непосредственные и постоянно выполняемые процессы в ответ на побочные эффекты нежелательного события		Процессы, направленные на эффективный возврат состояния объекта к допустимому уровню

Региональная/общественная безопасность зависит от надежности всех подсистем, в том числе надежность критически важной инфраструктуры, экономики, гражданского общества, государственной власти (в том числе оперативных служб) и других элементов. С увеличением количества и сложности этих элементов будет увеличиваться и число проблем, которые необходимо разрешить для оценки надежности, поскольку осуществляется переход с оценки надежности на уровне объекта до уровня региона/общества, где критически важная инфраструктура всего лишь один из компонентов. Такие проблемы включают в себя неопределенность взаимосвязей (например, состав конкретных цепочек событий), отсутствие данных, ограниченное время и бюджет, которые не позволяют организовать сбор всей необходимой информации для комплексной оценки региональной/общественной безопасности. По крайней мере частично эти проблемы могут быть разрешены путем применения «системного подхода» к оценке надежности. В этом случае можно производить оценку надежности отдельных подсистем на разных уровнях. При рассмотрении систем более высокого уровня можно определить наиболее важные для оценки надежности системы низкого уровня. В свою очередь, по отношению к системам более низкого уровня, определяются наиболее важные компоненты из числа тех, информация о которых имеется [3].

Определим надежность элементов сложной технической системы как возможность их восстановления, или другими словами возможность произвести «возврат в рабочее состояние» (устойчивость) при наступлении неблагоприятных последствий, вызванных естественным или человеческим фактором. На рисунке 1 представлен алгоритм работы метода.

Рисунок 1. Алгоритм применения системы надежности (с ответной реакцией)

Рисунок 2 Функциональная схема способа обеспечения безопасности сложных технических систем.

Прогноз состояния конструкции можно отнести к вероятностной модели, при этом сами характеристики состояния конструкции можно выразить в элементах теории нечетких множеств.

Таблица 1

Уровней дефектности.

Уровень дефектности	Характеристика дефектов	Модификатор нечеткого множества
I	Механические повреждения отсутствуют, деформаций и перемещений, слабые проявления коррозионных воздействий, без снижения несущей способности материалов	«слабый»
II	Наличие небольших механических и коррозионных повреждений, присутствие не критических деформаций	«умеренный»
III	дефекты, которые оказывают частичное влияние на дальнейшую эксплуатацию конструкций, мелкие трещины, деформации и снижение прочностных показателей материалов в пределах, регламентированных нормативно-технической документацией	«значительный»
IV	Опасные дефекты не приводящие к разрушению элементов, но ограничивающие дальнейшую эксплуатацию конструкций - значительные механические и коррозионные повреждения, сверхнормативные деформации и снижение прочностных показателей материалов, что требует проведения мониторинга динамики развития дефектов и/или выполнения корректирующих мероприятий (ремонт, снижение нагрузок, реконструкция и т.д.).	«предельный»

При измерительной оценке выставляются определенные модификаторы по таблице 1:

- уровень механических повреждений;
- уровень коррозионных повреждений;
- уровень деформаций и перемещений;
- уровень снижения несущей способности материала;
- количество элементов, имеющих дефекты и повреждения;
- общее количество элементов.

Уровень повреждений и деформаций, при исследовании конструкций сложной формы, состоящей из множества узлов, имеет плохую степень формализации. При реальном обследовании измерения делаются только на части конструкции, поэтому определить причины достаточно сложно, однако при использовании аппарата абдуктивного логического вывода это представляется возможным [4, 5].

В случае применения логических подходов в качестве программного средства диагностики, часть знаний должна использоваться для рассуждений, обеспечивающих объяснения выведенных заключений. Но традиционная логика имеет свои ограничения, особенно в условиях неполной или неопределенной информации. В этом случае решением задачи становится выявление и установление причинно-следственных связей. В подобных ситуациях применение таких логических выводов, как индуктивные, дедуктивные и выводы по аналогии, невозможно, т.к. для своей работы они требуют наличия всей информации о диагностируемой системе.

Поэтому, при решении задачи выявления и установления причинно-следственных связей, следует использовать абдуктивный [6] вывод для объяснения наблюдаемых (или установленных) фактов.

Таким образом, задача прогнозирования предельного ресурса эксплуатации может быть сформулирована как задача аппроксимации функции многих переменных. Необходимо построить некоторое отображение $H \rightarrow Y$ такое, чтобы на каждый возможный входной образ, представленный вектором входных данных (H) формировался правильный выходной вектор прогноза (Y).

Использование искусственных нейронных сетей (ИНС) в качестве аппарата для установления зависимости между входными данными и результатами прогноза обусловлено способностями сети к параллельной и распределенной обработке информации, что позволяет значительно увеличить скорость работы алгоритма, внести элементы искусственного интеллекта и повысить эффективность прогноза. При этом нейросетевой метод моделирования не требует априорного задания вида исследуемой зависимости.

С помощью данного метода существует возможность прогнозирования предельного ресурса и надежности функционирования элементов и конструкций, в т.ч., из полимерных композиционных материалов на основе перспективных методик (включающих элементы искусственного интеллекта на базе ИНС) и анализа результатов испытаний, диагностики и неразрушающего контроля с использованием абдуктивного методов:

1. Новая методология создания научно-методических основ и многоканальных многопараметровых программно-аппаратных средств новых технологий оценки безопасности любой сложной технической системы.
2. Прогностические модели и программно-аппаратные средства с использованием элементов искусственного интеллекта оценки предельного ресурса эксплуатации элементов и систем и конструкций.
3. Методику прогнозирования предельного ресурса эксплуатации элементов и конструкций из полимерных композиционных материалов в процессе испытаний, хранения и эксплуатации.
4. Новую сенсорную многоячеистую систему мониторинга объектов и методологию ее использования.

Список используемых источников информации

1. Коршаков А.В. Обзор некоторых методов реконструкции томографических изображений. //Контроль. Диагностика. – М.: Машиностроение.-№3(105) 2007.-с. 45-49
2. Бейтс Р., Мак-Доннелл М. Восстановление и реконструкция изображений: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 336 с.
3. Чичигин Б.А., Кеткович А.А., Чернов Л.А. Современные лазерные системы контроля геометрии сложных поверхностей //Тезисы докладов семнадцатой российской НТК с международным участием «Неразрушающий контроль и диагностика», Екатеринбург, ИМАШ, УрО РАН, 2005–с. 168.
4. Будадин О.Н., Бекаревич А.А., Морозова Т.Ю. Математическое моделирование процесса теплового контроля локальных дефектов металлических изделий сложной формы на примере лопаток турбин газотурбинных двигателей В мире научных открытий. №8(68), Красноярск, 2015, с. 34-43.
5. Будадин О.Н., Бекаревич А.А., Морозова Т.Ю. Тепловой автоматизированный контроль качества и диагностики технического состояния лопаток турбин газотурбинных агрегатов с оценкой надежности эксплуатации. М.: Спектр, 2014, 382 с.

Макаров М.В.

О решении геометрически нелинейных и линейных задач о поперечном изгибе жестко закрепленной трехслойной пластины с трансверсально-мягким наполнителем

*Казанский (Приволжский) федеральный университет
Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.*

*Туполева-КАИ
(Россия, Казань)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-07

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-07

Введение.

Интерес к композитным материалам вызван высоким уровнем их конструктивных свойств: прочности, жесткости и т. п. Для того, чтобы облегчить конструкцию, не уменьшив при этом ее несущую способность, используются тонкостенные элементы в виде оболочек. Такие оболочки широко распространены в инженерных сооружениях, машиностроении, судостроении, в авиационной промышленности и ракетной технике [1–5].

Рис. 1. Трехслойная пластина с трансверсально-мягким наполнителем (1 – подкрепляющая несущие слои диафрагма; 2 – жесткий опорный элемент; 3 – наполнитель; 4 – внешние несущие слои)

В настоящей работе изучаются геометрически линейная и нелинейная задачи о поперечном изгибе трехслойной пластины с трансверсально-мягким наполнителем (см. рис. 1а), схема нагружения и закрепления которой показана на рис. 1б. Построены конечно-разностные аппроксимации задач. Численная реализация разностной схемы в нелинейном случае осуществляется с помощью двухслойного итерационного метода. В среде Matlab разработаны комплексы программ для реализации приближенных методов, проведены численные эксперименты для модельных геометрически линейных и нелинейных задач. Проведен анализ полученных результатов. Ранее подобная задача изучалась в случае жесткого закрепления несущих слоев при отсутствии диафрагм [6–8]. В работах [9–16] изучены задачи об изгибе трехслойной пластины с трансверсально-мягким наполнителем в геометрически линейной и физически нелинейной постановке. Отметим, что физически нелинейные задачи теории мягких сетчатых оболочек исследованы в [17–25].

1. Постановки задач.

Изучаются задачи об изгибе трехслойной пластины с трансверсально-мягким наполнителем. Для описания напряженно-деформированного состояния в несущих слоях используются уравнения модели Кирхгофа-Лява, в наполнителе – уравнения теории упругости, упрощенные в рамках принятой модели трансверсально-мягкого слоя и проинтегрированных по толщине с удовлетворением условий сопряжения слоев по перемещениям [26–28]. Ширина пластины равна a , толщина наполнителя составляет $2t$,

толщины несущих слоев равны $2t_{(k)}$, где k – номер слоя. Исследование процессов деформирования таких элементов диктуется прежде всего необходимостью определения степени их пригодности для дальнейшего использования. В соответствии с [26–28] введем обозначения: $H_{(k)} = t + t_{(k)}$ (здесь и всюду в дальнейшем предполагаем, что $k = 1, 2$),

$X_{(k)}^1, X_{(k)}^3$ – компоненты поверхностной нагрузки, приведенной к срединной поверхности k -го слоя, $w^{(k)}$ и $u^{(k)}$ – прогибы и осевые перемещения точек срединной поверхности k -го слоя соответственно, q^1 – касательные напряжения в заполнителе, $T_{(k)}^{11}$, $M_{(k)}^{11}$ – мембранные усилия и внутренние изгибающие моменты в k -м слое соответственно, $c_3 = E_3 / (2h)$, $M_{(k)}^1$ – компоненты вектора поверхностных моментов k -го слоя.. $M_{(k)}^{11} = D_{(k)} d^2 u^{(k)} / dx^2$, где $D_{(k)} = B_{(k)} h_{(k)}^2 / 3$ – изгибная жесткость k -го слоя, $B_{(k)} = 2h_{(k)} E^{(k)} / (1 - \nu_{12}^{(k)})(1 - \nu_{21}^{(k)})$ – жесткость k -го слоя на растяжение–сжатие, $E^{(k)}$ и $\nu_{12}^{(k)}$, $\nu_{21}^{(k)}$ – модуль упругости первого рода и коэффициенты Пуассона материала k -го несущего слоя, $S_{(k)}^1 = Q_{(k)}^1 + H_{(k)} q^1$ – обобщенные перерезывающие силы в k -м слое, $Q_{(k)}^1 = dM_{(k)}^{11} / dx + T_{(k)}^{11} dw^{(k)} / dx + M_{(k)}^1$ – перерезывающие силы в k -м несущем слое. Будем рассматривать задачу как в геометрически нелинейной постановке:

$$T_{(k)}^{11} = B_{(k)} \left(d u^{(k)} / dx + \frac{1}{2} (d w^{(k)} / dx)^2 \right), \quad (1)$$

так и в геометрически линейной постановке:

$$T_{(k)}^{11} = B_{(k)} d u^{(k)} / dx. \quad (2)$$

Задача о равновесии трехслойной пластины с трансверсально-мягким заполнителем в одномерной геометрически нелинейной постановке описывается следующей системой дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dT_{(k)}^{11}}{dx} + X_{(k)}^1 + (3 - 2k)q^1 = 0, & 0 < x < a, \\ \frac{dS_{(k)}^1}{dx} + c_3(3 - 2k)(w^{(2)} - w^{(1)}) + X_{(k)}^3 = 0, & 0 < x < a, \\ u^{(1)} - u^{(2)} - H_{(1)} \frac{dw^{(1)}}{dx} - H_{(2)} \frac{dw^{(2)}}{dx} + \frac{2t}{G_{13}} q^1 - \frac{2t^3}{3E_3} \frac{d^2 q^1}{dx^2} = 0, & 0 < x < a, \end{cases} \quad (3)$$

Предполагаем, что в правом торцевом сечении края несущих слоев жестко защемлены и отсутствует адгезионное соединение заполнителя с опорным элементом, на левом торцевом сечении края несущих слоев пластины шарнирно оперты на абсолютно жесткие в поперечном направлении диафрагмы, склеенной с торцевым сечением заполнителя:

$$T_{(k)}^{11}(0) = 0, w^{(k)}(0) = d^2 w^{(k)}(0) / dx^2 = 0, k = 1, 2, dq^1(0) / dx = 0, \quad (4)$$

$$u^{(k)}(a) = 0, w^{(k)}(a) = dw^{(k)}(a) / dx = 0, k = 1, 2, q^1(a) = 0. \quad (5)$$

Пусть $U = (w^{(1)}, w^{(2)}, u^{(1)}, w^{(2)})$ – вектор перемещений точек срединной поверхности k -го слоя. Обобщенные постановки задач (1), (3)–(5) и (2)–(5) формулируется в виде интегральных тождеств относительно функций U и q^1 из пространств Соболева.

2. Приближенные методы решения и численные эксперименты.

Приближенные методы решения изучаемых задач основаны на их конечно-разностной аппроксимациях, в нелинейном случае для ее реализации используется двухслойный итерационный процесс, при этом разностная схема имеет вид $(A_1 + A_2)U = F$, A_1 – линейный оператор, A_2 – нелинейный [6, 7]. Двухслойный итерационный процесс ([6, 7, 29–34], см. также [35–40]) имеет вид $A_1(U^{(n+1)} - U^{(n)})/\tau + (A_1 + A_2)U^{(n)} = F$, $U^{(0)}$ – начальное приближение, $\tau > 0$ –

итерационный параметр. В линейном случае проводится непосредственное решение соответствующих систем линейных алгебраических уравнений. Для модельных задач проведены численные эксперименты при следующих значениях параметров: $a = 20$ см,

$$t_1 = t_2 = 0.05 \text{ см}, \quad t = 1 \text{ см}, \quad G_{13} = 25 \text{ МПа}, \quad E_3 = 50 \text{ МПа}, \quad X_{(2)}^3 = 0,$$

$$E^{(k)} = 133 \cdot 10^3 \text{ МПа}, \quad \nu_{12}^{(k)} = \nu_{21}^{(k)} = 0.3, \quad X_{(k)}^1 = 0, \quad M_{(k)}^1 = 0, \quad k = 1, 2, \quad U^{(0)} = 0.$$

Число точек сетки $N = 500$. Поперечная нагрузка полагалась равной $X_{(1)}^3 = 0.1$ МПа

(рис.2, 3, 6) и $X_{(1)}^3 = 1$ МПа (рис. 4, 5, 7). При малых нагрузках нелинейность проявляется очень слабо (осевые перемещения в линейном и нелинейном случаях почти совпали).

Рис. 2. Осевые перемещения

Рис. 3. Осевые перемещения

Рис. 4. Осевые перемещения,

линейный случай, $X_{(1)}^3 = 1$ МПа

Рис. 5. Осевые перемещения

нелинейный случай $X_{(1)}^3 = 1$ МПа

Рис. 6. Касательные напряжения в

заполнителе, $X_{(1)}^3 = 0.1$ МПа

Рис. 7. Касательные напряжения в

заполнителе, $X_{(1)}^3 = 1$ МПа

При больших значениях нагрузки сказывается нелинейность – появляются значительные прогибы, поэтому перемещения каждой точки несущего слоя, который подвергнут растяжению и ещё изгибается, что и характеризует его перемещения с положительным знаком. Остальные характеристики практически совпадают, независимо от величины нагрузки (на рис. 6, 7 приведены значения касательных напряжений в заполнителе).

3. Заключение.

Проведено численное исследование геометрически линейной и нелинейной задач о поперечном изгибе трехслойной пластины с трансверсально-мягким заполнителем. Это позволит в дальнейшем исследовать формы потери устойчивости пластины [41–45] на основе метода продолжения по параметру. Исследование корректности постановки можно провести по аналогии с [46–53].

Публикация осуществлена при финансовой поддержке РФФИ (проекты 15-01-05686, 16-08-00316, 16-38-00788).

Список используемых источников информации

1. Paimushin V.N., Firsov V.A., GyunalI., Egorov A.G. Theoretical-experimental method for determining the parameters of damping based on the study of damped flexural vibrations of test specimens. 1. Experimental basis//Mechanics of Composite Materials. – 2014. – V. 50, № 2. – P. 127–136.
2. Паймушин В.Н., Шалашилин В.И. О геометрически нелинейных уравнениях теории безмоментных оболочек с приложениями к задачам о неклассических формах потери устойчивости цилиндра // Прикладная математика и механика. – 2006. – Т. 70, № 1. – С. 100–110.
3. Paimushin V.N., Polyakova N.V. The consistent equations of the theory of plane curvilinear rods for finite displacements and linearized problems of stability // Journal of Applied Mathematics and Mechanics. – 2009. – V. 73, № 2. – P. 220–236.
4. Бадриев И.Б., Макаров М.В., Паймушин В.Н. О взаимодействии композитной пластины, имеющей вибропоглощающее покрытие, с падающей звуковой волной // Известия высших учебных заведений. Математика. – 2015. – № 3. – С. 75–82.
5. Паймушин В.Н., Холмогоров С.А., Бадриев И.Б., Макаров М.В. Геометрически и физически нелинейная задача о трехточечном изгибе композитных тест-образцов // В книге: Материалы XXII Международного симпозиума «Динамические и технологические проблемы механики конструкций и сплошных сред» им. А.Г. Горшкова Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). – Москва: ООО "ТРИП", 2016. – С. 197–202.
6. Badriev I.B., Banderov V.V., Makarov M.V., Paimushin V.N. Determination of stress-strain state of geometrically nonlinear sandwich plate // Applied Mathematical Sciences. – 2015. – V. 9, № 77–80. – P. 3887–3895.
7. Бадриев И.Б., Желтухин В.С., Макаров М.В., Паймушин В.Н. Численное решение задачи о равновесии трехслойной пластины с трансверсально-мягким заполнителем в геометрически нелинейной постановке // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т.17, № 23. – С. 393–396.
8. Бадриев И.Б., Бандеров В.В., Макаров М.В., Паймушин В.Н. Решение нелинейных задач теории многослойных оболочек с трансверсально-мягким заполнителем // В сборнике: Сеточные методы для краевых задач и приложения. Материалы Десятой Международной конференции. – Казань: Изд-во Казанского университета, 2014. – С. 103–107.

9. Бадриев И.Б., Гарипова Г.З., Макаров М.В., Паймушин В.Н., Хабибуллин Р.Ф. О решении физических нелинейных задач о равновесии трехслойных пластин с трансверсально-мягким заполнителем // Ученые записки Казанского университета. Серия: Физико-математические науки. – 2015. – Т. 157, № 1. – С. 15–24.
10. Бадриев И.Б., Бандеров В.В., Гарипова Г.З., Макаров М.В. О разрешимости нелинейной задачи о равновесии трехслойной пластины // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2015. – Т. 20, № 5. – С. 1034–1037.
11. Бадриев И.Б., Гарипова Г.З., Мартынова О.П., Семеньева М.А. Конечномерные аппроксимации физических нелинейных задач об изгибе трехслойной пластины с трансверсально-мягким заполнителем // В книге: Тезисы докладов IV Международного научного семинара «Динамическое деформирование и контактное взаимодействие тонкостенных конструкций при воздействии полей различной физической природы» Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), 2016. – С. 25–27.
12. Badriev I.B., Banderov V.V., Garipova G.Z., Makarov M.V., Shagidullin R.R. On the solvability of geometrically nonlinear problem of sandwich plate theory // Applied Mathematical Sciences. – 2015. – V. 9, № 81–84. – P. 4095–4102.
13. Бадриев И.Б., Бандеров В.В., Гарипова Г.З. О решении физических нелинейных задач о равновесии трехслойных пластин // В книге: Теория управления и математическое моделирование Тезисы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Н.В. Азбелева и профессора Е.Л. Тонкова. Удмуртский государственный университет, – Ижевск: Изд-во "Удмуртский университет", 2015. – С. 235–237.
14. Бадриев И.Б., Гарипова Г.З., Макаров М.В. Приближенные методы решения задачи об изгибе трехслойной пластины с идеально упруго-пластическим заполнителем // В книге: Материалы XXII Международного симпозиума «Динамические и технологические проблемы механики конструкций и сплошных сред» им. А.Г. Горшкова. Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). – Москва: ООО "ТРИП", 2016. – С. 31–33.
15. Бадриев И.Б., Гарипова Г.З., Макаров М.В. Сеточные аппроксимации физических нелинейных задач об изгибе трехслойной пластины с трансверсально-мягким заполнителем // В сборнике: Воронежская зимняя математическая школа С.Г. Крейна - 2016. Материалы международной конференции. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2016. – С. 70–72.
16. Бадриев И.Б., Макаров М.В., Паймушин В.Н. Разрешимость физических и геометрических нелинейных задач теории трехслойных пластин с трансверсально-мягким заполнителем // Известия высших учебных заведений. Математика. – 2015. – № 10. – С. 66–71.
17. Badriev I.B., Banderov V.V., Zadvornov O.A. On the equilibrium problem of a soft network shell in the presence of several point loads // Applied Mechanics and Materials. – 2013. – V. 392. – P. 188–190.
18. Бадриев И.Б., Бандеров В.В., Калачева Н.В. Численное исследование вариационных и квазिवариационных неравенств теории мягких сетчатых оболочек // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2015. – Т. 20, № 5. – С. 1037–1041.
19. Бадриев И.Б., Бандеров В.В. Итерационные методы решения вариационных неравенств теории мягких оболочек // Ученые записки Казанского университета. Серия: Физико-математические науки. – 2013. – Т. 155, № 2. – С. 18–32.
20. Бадриев И.Б. Решение вариационных задач нелинейных процессов механики сплошной среды // В книге: Теория управления и математическое моделирование Тезисы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Н.В. Азбелева и профессора Е.Л. Тонкова. Удмуртский государственный университет. – Ижевск: Изд-во "Удмуртский университет", 2015. – С. 234–235.
21. Бадриев И.Б. О решении вариационных неравенств второго рода // В сборнике: Сеточные методы для краевых задач и приложения Материалы Девятой Всероссийской конференции. – Казань: Отечество, 2012. – С. 32–35.
22. Бадриев И.Б. О решении вариационных неравенств второго рода с операторами монотонного типа // В сборнике: Материалы XIX Международной конференции по вычислительной механике и современным прикладным программным системам (ВМСППС'2015) – М: Изд-во МАИ, 2015. – С. 374–375.
23. Бадриев И.Б., Бандеров В.В. Численное моделирование деформирования биоконструкций // В книге: Динамические и технологические проблемы механики конструкций и сплошных сред Материалы XXI международного симпозиума имени А.Г. Горшкова. Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). – Москва: ООО "ТРИП", 2015. – С. 7–9.
24. Badriev I.B., Banderov V.V. Iterative methods for solving variational inequalities of the theory of soft shells // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2014. – V. 35, № 4. – P. 371–383.
25. Бадриев И.Б., Бандеров В.В. Численное решение задач о равновесии осесимметричных мягких оболочек // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2015. – Т. 21, № 1. – С. 29–35.

26. Paimushin V.N., Bobrov S.N. Refined geometric nonlinear theory of sandwich shells with a transversely soft core of medium thickness for investigation of mixed buckling forms // *Mechanics of Composite Materials*. – 2000. – V. 36, № 1. – P. 59–66.
27. Паймушин В.Н. К вариационным методам решения нелинейных пространственных задач сопряжения деформируемых тел // *Доклады Академии наук*. – 1983. – Т. 273, № 5. – С. 1083.
28. Паймушин В.Н. Нелинейная теория среднего изгиба трехслойных оболочек с дефектами в виде участков непрочности // *Прикладная механика*. – 1987. – Т. 23, № 11. – С. 32.
29. Бадриев И.Б., Желтухин В.С., Чебакова В.Ю. О решении некоторых нелинейных краевых и начально-краевых задач // В книге: *Материалы XXII Международного симпозиума «Динамические и технологические проблемы механики конструкций и сплошных сред» им. А.Г. Горшкова Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)*, 2016. – С. 31–33.
30. Badriev I.B. On the solving of variational inequalities of stationary problems of two-phase flow in porous media // *Applied Mechanics and Materials*. – 2013. – V. 392. – P. 183–187.
31. Badriev I., Banderov V. Numerical method for solving variation problems in mathematical physics // *Applied Mechanics and Materials*. – 2014. – V. 668–669. – P. 1094–1097.
32. Badriev I.B., Karchevskii M.M. Convergence of an iterative process in a Banach space // *Journal of Mathematical Sciences*. – 1994. – V. 71, № 6. – P. 2727.
33. Бадриев И.Б., Нечаева Л.А. Математическое моделирование установившейся фильтрации с многозначным законом // *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика*. – 2013. – № 3. – С. 35–62.
34. Бадриев И.Б., Задворнов О.А. Исследование стационарной задачи фильтрации с многозначным законом при наличии точечного источника // *Дифференциальные уравнения*. – 2005. – Т. 41, № 7. – С. 874–880.
35. Желтухин В.С., Чебакова В.Ю., Шнейдер М.Н. Моделирование ВЧЕ-разряда при больших межэлектродных расстояниях // В сборнике: *Сеточные методы для краевых задач и приложения. Материалы Девятой Всероссийской конференции*. – Казань: Отечество, 2012. – С. 183–186.
36. Zheltukhin V.S., Solov'ev S.I., Solov'ev P.S., Chebakova V.Y. Computation of the minimum eigenvalue for a nonlinear Sturm-Liouville problem // *Lobachevskii Journal of Mathematics*. – 2014. – V. 35, № 4. – P. 416–426.
37. Абдуллин И.Ш., Желтухин В.С., Чебакова В.Ю., Шнейдер М.Н. Тематическая модель ВЧЕ-разряда в аргоне при больших межэлектродных расстояниях // *Вестник Казанского технологического университета*. – 2013. – Т. 16, № 22. – С. 334–338.
38. Бикчантаев Д.Х., Желтухин В.С., Чебакова В.Ю. Численное исследование процесса взаимодействия высокочастотного емкостного разряда с материалами // В книге: *Теория управления и математическое моделирование. Тезисы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Н.В. Азбелева и профессора Е.Л. Тонкова. Удмуртский государственный университет*. – Ижевск: Изд-во "Удмуртский университет", 2015. – С. 241–242.
39. Желтухин В.С., Соловьёв С.И., Соловьёв П.С., Чебакова В.Ю. Вычисление минимального собственного значения нелинейной задачи Штурма – Лиувилля // *Ученые записки Казанского университета. Серия: Физико-математические науки*. – 2013. – Т. 155, № 3. – С. 91–104.
40. Чебакова В.Ю. Численное моделирование высокочастотного емкостного разряда // *Ученые записки Казанского университета. Серия: Физико-математические науки*. – 2015. – Т. 157, № 2. – С. 126–140.
41. Макаров М.В., Бадриев И.Б., Паймушин В.Н. Определение критических точек бифуркации для задачи о геометрически нелинейном поведении трехслойной пластины с трансверсально-мягким наполнителем // В сборнике: *Воронежская зимняя математическая школа С.Г. Крейна - 2016. Материалы международной конференции*. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2016. – С. 292–294.
42. Бадриев И.Б., Макаров М.В., Паймушин В.Н. Работа внешних сил, как параметр продолжения решения нелинейной задачи продольно-поперечного изгиба трехслойных пластин // В сборнике: *XI Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики. Сборник докладов*. – Казань: Издательство Казанского (Приволжского) федерального университета, 2015. – С. 277–278.
43. Бадриев И.Б., Макаров М.В., Паймушин В.Н. Решение геометрически нелинейной и линеаризованной задач о смешанных формах потери устойчивости трехслойной пластины // В книге: *Теория управления и математическое моделирование Тезисы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Н.В. Азбелева и профессора Е.Л. Тонкова. Удмуртский государственный университет*. – Ижевск: Изд-во "Удмуртский университет", 2015. – С. 239–241.
44. Бадриев И.Б., Макаров М.В., Паймушин В.Н. Геометрически нелинейные и линеаризованные задачи о смешанных формах потери устойчивости трехслойных пластин при продольно-поперечном изгибе // В книге: *Материалы XXI Международного симпозиума «Динамические и технологические проблемы механики конструкций и сплошных сред» им. А. Г. Горшкова Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)*. – Москва: ООО "ТРИП", 2015. – С. 10–12.

45. Макаров М.В., Бадриев И.Б., Паймушин В.Н. Нелинейные задачи о смешанных формах потери устойчивости трехслойных пластин при продольно-поперечном изгибе // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2015. – Т. 20, № 5. – С. 1275–1278.
46. Бадриев И.Б., Фанюк Б.Я. Математическое моделирование задач фильтрации с многозначным законом в многослойных пластах // Математическое моделирование. – 2014. – Т. 26, № 5. – С. 126–136.
47. Бадриев И.Б., Фанюк Б.Я. Итерационные методы решения задач фильтрации в многослойных пластах при наличии точечного источника // Ученые записки Казанского университета. Серия: Физико-математические науки. – 2010. – Т. 152, № 4. – С. 39–55.
48. Бадриев И.Б. Математическое моделирование стационарных задач подземной фильтрации с многозначным законом // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – Т. 18, № 5-2. – С. 2444–2446.
49. Бадриев И.Б., Ляшко А.Д., Панкратова О.В. Исследование сходимости итерационных методов решения нелинейных задач теории фильтрации // Известия высших учебных заведений. Математика. – 1998. – № 11. – С. 8–13.
50. Бадриев И.Б., Исмагилов И.Н. Математическое моделирование стационарных анизотропных задач теории фильтрации с многозначным законом // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. – 2007. – № 1. – С. 3–8.
51. Бадриев И.Б., Задворнов О.А. Исследование разрешимости осесимметричной задачи об определении положения равновесия мягкой оболочки вращения // Известия высших учебных заведений. Математика. – 2005. – № 1. – С. 25–30.
52. Бадриев И.Б., Сингатуллин М.Т., Чебаков Ю.В. Численное исследование задач подземной установившейся фильтрации высоковязких жидкостей при наличии скважин // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2015. – Т. 20, № 5. – С. 1041–1044.
53. Badriev I.B., Banderov V.V. Numerical solution of the equilibrium of axisymmetric soft shells // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ. – 2014. – № 5 (64). – С. 16–20.

Митусова О.А.

Языковое образовательное пространство, его составляющие и свойства

*Южно-Российский институт управления – филиал РАНХиГС
при Президенте РФ
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-08

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-08

Аннотация.

В статье описана категория «языковое образовательное пространство», которое складывается из коммуникативного и информационного пространства. В структуру такого пространства входят среда, система, сфера. Автор также перечисляет основные характеристики образовательного пространства: открытость, поликультурность, особое мировоззрение, толерантность, способность общаться, корпоративность, инновационность и др.

Ключевые слова: пространство, акторы образовательного пространства, среда, система, сферы, характеристики языкового образовательного пространства.

Mitusova O.A.

South-Russian institute of management – branch of the RANEP

The language educational space, its components and characteristics

Abstract.

The article describes the category “language educational space”, which comprises communicative and informational spaces. The structure of such space includes environment, system, sphere. The author enumerates the main characteristics of the educational space: openness, policulturalism, peculiar mentality, tolerance, ability to communicate, innovation, etc.

Keywords: space, actors of educational space, environment, system, sphere, characteristics of the language educational space.

Категория «пространство» используется в самых различных контекстах – экономическом, политическом, культурном, образовательном и др. По мнению А.С. Запесоцкого, пространство – это объекты, между которыми существуют определенные отношения; пространство амбивалентно, для него характерны, с одной стороны, протяженность, непрерывность, с другой – фрагментарность, прерывистость [1.С. 236].

Институциональное образовательное пространство складывается из коммуникативного и информационного пространства, а также из образовательного пространства стран СНГ, европейского образовательного пространства, мирового образовательного пространства.

Большое внимание ученых к образовательному пространству вполне объяснимо с точки зрения процесса реформирования и инноваций в образовании во всем мире. Главной движущей силой к коренным изменениям и перекраиванию образовательного пространства послужил Болонский процесс, основные принципы которого уже реализованы в странах Европы и в России.

В.В. Миронов пишет, что сегодня в культуре можно видеть два самостоятельных пласта: первый пласт – субстанциональная культура (совокупность результатов деятельности людей по содержанию материальных и духовных ценностей). Второй пласт можно обозначить как систему операционально-целесообразных ценностей, которые являются более текучими, составляют цивилизационную часть культуры. Данный автор справедливо считает, что с точки зрения коммуникационного пространства больший интерес представляет не сущность, а особенности культуры, связанные с взаимодействием культур [2.С. 30]. Коммуникационное пространство не является чем-то застывшим, оно подвержено постоянным изменениям в результате использования Интернета все большим количеством людей, участие стран в диалоге культур в разных сферах деятельности общества. Именно Интернет в большей степени делает образовательное пространство информационным.

Россия столкнулась с необходимостью создания единого образовательного пространства после распада СССР и появления Содружества Независимых Государств (СНГ).

Эта проблема подробно изучается С.К. Бондыревой, которая особенно важным считает объективную обусловленность идеи формирования единого образовательного пространства и, в связи с этим, выделение главных условий и характеристик, которые «с одной стороны, оправдывают эту идею; а с другой – задают определенные нормы и принципы организации данного пространства» [3.С. 11].

Рассматривая проблему архитектурного педагогического пространства, В.А. Конев отмечает, что в конце прошлого столетия эта архитектура не была ориентирована на вовлечение в работу личности учащихся и личности учителя. Такая ориентация представлена модулем новой педагогической архитектуры следующим образом. Необходимо признать, что культура теперь носит мозаичный характер, это культура диалога, она ориентирована на самоценность человека как уникальности, личности, как единственного источника продуктивного деяния. В.А. Конев перечисляет элементы новой архитектуры образовательного пространства, а именно: современные мультимедийные средства обучения; появление учителя-тьютора. По мнению В.А. Конева, это педагог, который работает не со знанием-информацией, а с культурной ситуацией, в которой у ученика рождается знание-мысль [4, С. 10]. Концепция В.А. Конева представляет научный интерес, и те элементы архитектуры образовательного пространства, которые

особенно отмечает этот автор, без сомнения, уже являются признанными атрибутами образовательного пространства.

Прежде чем перейти к описанию и изучению роли образовательного пространства в процессе овладения иностранными языками, важно остановиться на пространственном восприятии воспитательных процессов и охарактеризовать воспитательное пространство. Эта тема привлекает ученых, разрабатываются модели проектирования воспитательного пространства, которое рассматривают как многоуровневую, организованную среду, в которой интегрируются самые разные компоненты. В этой связи актуальными становятся слова А.Н. Джуринского, который пишет, что «мультикультурная педагогика – это мощный инструмент создания демократического социального климата, гармонизации отношений. Мультикультурная педагогика «на основе диалога приобщает к собственным языкам, культурам, мировой культуре через понимание особенностей отдельных, обладающих неповторимыми достоинствами и ценностями макро- и субкультур» [5, С. 17]. Понимание макрокультуры не исключает изучение собственной культурной компоненты, а изучение субкультур (молодежных, профессиональных и др.) дает возможность понять инструментарий внедрения в мировую культуру, интеграцию в мировое сообщество.

Изучая иностранный язык на достаточно серьезном уровне, индивид попадает в поликультурное пространство, то есть пространство, модель которого, по мнению О.В. Гукаленко, может быть представлена двумя уровнями. «На уровне системы она (модель – О.М.) раскрывает объективные подробности общества в инновационных технологиях поликультурного образования в многокультурном социуме и отражает его сущностную, содержательную и методологическую характеристики. На уровне территориальной поликультурной среды она обосновывает условия и средства удовлетворения потребностей и адаптации, поддержке и защите различных этнических общностей» [6, С. 166-167].

Коммуникационное пространство, а вместе с ним и языковое пространство, подвержены изменениям, как и само общество, и образование как общественный институт, в последние годы находящееся в состоянии постоянной модернизации, реформирования, изменения в различных форматах – политическом, экономическом, культурном.

Интеграция студента/выпускника вуза требует установления характеристик этого пространства, которое сейчас является своеобразным инновационным ареалом, имеющего в качестве основной цели формирование европейской идентичности обучающегося контингента.

Данному инновационному поликультурному ареалу свойственна открытость, чему способствует диалог и сотрудничество между различными культурами, мировоззрениями, междисциплинарными подходами к изучению предметов стандартов, появление новых технологий. Мы считаем важным условием оптимизацию учебного процесса, организацию полисубъектного и интерактивного взаимодействия преподавателя и студентов. Для этого необходимо создание рефлексивного образовательного пространства, связанного с интеллектуальным поиском, включение психолого-педагогической диагностики, что создает благоприятную атмосферу для внедрения в поликультурный ареал двух акторов – педагога и студента.

И.В. Абакумова рассматривает образовательное пространство в динамике его развития и выделяет зоны его положительного развития по степени смысловой насыщенности: «зона вхождения в развитие, зона актуального развития, зона ближайшего

развития, взятого во время его развертывания из одной зоны в другую, приобретает вытянутую форму, характер смысловой оси, вокруг которой группируется все пространство». Данный автор считает, что в образовательном пространстве наличествуют актуальные и потенциальные смысловые зоны, и погружение обучаемых в образовательное пространство «оказывается эквивалентным замыканию и размыканию, перебору, выбору, самоактуализации смысловых отношений» Этот процесс можно назвать смысловой идентификацией [7.С. 267].

Языковое образовательное пространство тесно связано с культурой, мы употребляем термин «поликультурное образовательное пространство», понимая, что в процессе глобализации иначе быть не может и не должно. Созданию единого образовательного пространства способствует Болонский процесс. Языковое образовательное пространство всегда поликультурно, поэтому мы говорим о поликультурном образовании и воспитании. Поликультурность актуальна для российского общества, учитывая, что наше общество отличается многонациональным составом, большим притоком мигрантов, интересом к мировой культуре и иностранным языкам.

Интересные мысли в этом отношении высказывает В. Розин, считающий, что к концу XX столетия идеал единой европейской культуры с единым типом рациональности в значительной мере исчерпал себя. «Вместо этого – множество культур и субкультур, быстро складывающаяся реальность «мультикультуризма» (т.е. наличие в одной культуре культурных вкраплений, присутствие других культур, активно, а иногда агрессивно, относящихся к основной)» [8. С. 23].

В последнее время ученые особое внимание обращают на вопросы, связанные с мировоззрением. По мнению М. Арутюнян, образование в мировоззренческой парадигме предстает онтологической проекцией мировоззрения, а мировоззрение – сущностной структурой и ориентиром образования – кроется в бытийной, онтологической природе человека. Через образование транслируется опыт культуры, сохраняя свои социально и личностно значимые смыслы, необходимые бытию человека в мире. С образованием культурный опыт трансформируется и становится достоянием отдельной личности. Данный автор подчеркивает, что особое мировоззрение в образовании характеризует не отдельную систему или сферу образования, а все образовательное пространство. В формате мировоззренческих вопросов оказываются задачи воссоздания экзистенциальной целостности, гармонизации разрозненных миров человека; синтезирующий характер мировоззрения устремляет к обобщающему взгляду на мир и способствует упорядочиванию хаоса бытия, преодолению кризисов; осмыслению встречи взгляда, диалога, дискурса; формированию менталитета современной эпохи и др. [9.С. 66-70]. Очень важно, что М Арутюнян обращает особое внимание по позицию педагога и установки образования в процессе формирования мировоззрения обучаемых.

Следует помнить, что выучить лингвистические правила и речевые образцы легче, чем перестроить национальный менталитет, поэтому следует принимать во внимание, что современное образовательное пространство тесно связано межкультурной коммуникацией и инновационным подходом к актерам, работающим в рамках языкового пространства – преподавателя и студента. Эти субъекты работают в режиме непрерывного образования, творческого подхода к обучению через всю жизнь. Б.Р. Мандель подчеркивает, что важными ступенями непрерывного образования являются аксиологические факторы. Принципы непрерывного образования (в том числе и при изучении иностранных языков), его аксиологическая сторона говорит о том, что важно в действительности: поступательность в формировании потенциала личности; вертикальная

и горизонтальная целостность пожизненного образовательного процесса; интеграцию учебной и практической деятельности; содержательную преемственность восходящих степеней образовательной лестницы; самообразование в периоды между стадиями организованной учебной деятельности; интеграции формальной, неформальной и информальной составляющих постоянно протекающего образовательного процесса [10.С. 47].

В настоящее время главной функцией образования становится развитие человеческого капитала студентов, двигателя развития общества. Ученые считают, что переход к постиндустриальному обществу XXI века, а это общество креатива, прорывной интеллектуальной деятельности, где человеческий капитал становится ресурсом развития экономик ведущих мировых держав [11.С. 104].

Образовательное пространство тесно связано со средой, системой и сферой обучения. Под средой в педагогике понимают явления и события, оказывающие влияния на педагогический и воспитательный процесс. Для нас интерес представляет среда как единица образовательного пространства, имеющая более узкий характер и направленная на выполнение какой-либо задачи. Система также важный элемент, традиционно образование рассматривалось как система. Мы, как правило, имеем дело с педагогическими системами. Интересную точку зрения на системный подход высказывает И.В. Трайнев, который считает, что системный анализ невозможен без предварительной декомпозиции. В результате таковой данный автор получил следующие элементы: цели, деятельность преподавателя, деятельность обучаемого. Сюда же можно отнести методы, средства обучения, организационные формы занятий и др. [12.С. 24-25].

Единицей образовательного пространства считают и сферу образования, которая, по мнению В.Я. Нечаева, интегрирует различные по форме компоненты учебной деятельности, а также выступает «полем взаимодействия учебной деятельности» [13.С. 65]).

Мы описали структурные компоненты образовательного пространства, теперь остановимся на его основных характеристиках. Итак, образовательное пространство (в том числе и языковое) характеризуется:

- открытостью, наличием смысловых зон;
- поликультурностью, чувством принадлежности к мировому сообществу;
- особым мировоззрением, способствующим воссозданию разрозненных миров человека, формированием менталитета современной эпохи;
- толерантностью;
- способностью общаться;
- развитой культурной компонентой;
- корпоративностью;
- высокой плотностью инновационных процессов и др.

Перечисленные черты образовательного пространства очень важны для процесса обучения, целью которого является интеграция современного специалиста в существующее поликультурное пространство. Для того, чтобы добиться такой интеграции, необходимы определенные стратегии вхождения бакалавра/магистра/специалиста/аспиранта в языковое образовательное пространство.

Список используемых источников информации

1. Запесоцкий А.С. Образование: философия, культурология, политика. М.: Наука, 2002.
2. Миронов В.В. Коммуникационное пространство как фактор трансформации современной культуры и философии //Вопросы философии. 2006.

3. Бондырева С.К. Психолого-педагогические проблемы интегрирования образовательного пространства. М., Воронеж: РАО, 2003.
4. Конев В.А. Культура и архитектура педагогического пространства//Вопросы философии. 1996. № 10.
5. Джурицкий А.Н. Проблемы поликультурного воспитания в зарубежной педагогике // Вопросы философии. - 2007.-№ 10.
6. Гукаленко О.В. Теоретико-методологические основы поддержки и защиты учащихся мигрантов в поликультурном образовательном пространстве: автореферат ...докт. пед. наук. Ростов н/Д, 2000.
7. Абакумова И.В. Обучение и смысл: смыслообразование в учебном процессе (Психолого-дидактический подход).Ростов н/Д: Издательство РГУ, 2003.
8. Розин В. Образование в обновляющемся мире (статья 3) //Alma-Mater (Вестник высшей школы). – 2006. №7.
9. Арутюнян М. Мировоззрение – антологические основы «пандеи» //Высшее образование в России. 2006. -№ 12.
10. Мандель Б.Р. Ценности образования: поиски решения вопроса //Alma-Mater. 2016. № 1.
11. Модернизация Российского образования: вызовы нового десятилетия / В.В. Галкин, Д.С. Зуева, А.Е. Волков, А.А. Климов, Д.С. Конанчук, П.Б. Мрдулян/ под ред. А.А. Климова. – М: Издательский дом «Дело» РАНХиГС. 2013.
12. Трайнев И.В. Конструктивная педагогика/ под общей редакцией В.Л. Матросова. М.: ТЦ Сфера, 2004.
13. Нечаев В.Я. Социология образования. М.: Издательство МГУ, 1992.

Орешенко Т.Г.

Повышение качества подготовки инженеров в сфере изготовления и испытаний систем управления

*Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.
Ф. Решетнева при Президенте РФ
(Россия, Красноярск)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-09

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-09

Аннотация

В статье рассматривается необходимость разработки профессионального стандарта инженера-технолога, инженера-испытателя систем управления ракетной техникой.

Ключевые слова: профессиональный стандарт, трудовые функции, знания, умения

Одним из приоритетных направлений развития производства ракетно-космической техники является совершенствование технологического потенциала отрасли, реструктуризация, а также обеспечение высоких темпов развития, что позволит сменить «догоняющее» развитие опережающим [1]. Для достижения данной цели, прежде всего, необходимо непрерывно повышать качество подготовки специалистов в условиях все возрастающих требований к квалификации, усложнения и совершенствования выпускаемой продукции. Интенсивное развитие и непрерывное совершенствование аппаратуры, предназначенной для управления ракетно-космической техникой, проведения ее испытаний, ставит задачей пересмотр существующих подходов к высшему образованию. Немалую роль в разрешении данной проблемы играет разработка профессиональных стандартов по ключевым направлениям деятельности, расширяющего возможности управления качеством подготовки.

Однако, на сегодняшний день профессионального стандарта, в котором были бы закреплены знания, умения и навыки, которыми должны обладать инженеры-конструкторы, инженеры-технологи и инженеры-испытатели в сфере изготовления и испытаний систем управления ракетно-космической техникой, не существует, хоть и реалии диктуют необходимость их создания. Кроме того, создание национальной системы квалификаций в России является общенациональной задачей [2]. Так, разработка

стандарта позволила бы учесть специфику работы инженеров-конструкторов, инженеров-технологов и инженеров-испытателей систем управления ракетно-космической техникой различных квалификационных уровней. А в процессе разработки экспертами, специалистами по управлению и развитию персонала, работниками-представителями организаций отрасли были бы сформулированы квалификационные требования, предъявляемые к специалистам, создав, тем самым, эффективный инструмент управления качеством подготовки и оценки текущей деятельности специалистов [3,4]. В ходе работ по созданию стандарта можно опираться на предшествующий опыт разработки, основанный на методологии функционального анализа [5], практическое применение которого описано в [1].

Новый документ должен обеспечить единство требований к содержанию и качеству деятельности инженеров по конструкторскому, технологическому сопровождению изготовления и испытаний систем управления летательными аппаратами, разработку средств оценивания квалификации работников и выпускников высших учебных заведений по данному направлению, формированию государственных образовательных стандартов и программ образования, совершенствование систем мотивации и стимулирования профессионального развития, планирования карьеры. Именно такая задача стоит перед разработчиками профессионального стандарта инженера-конструктора, инженера-технолога, инженера-испытателя систем управления ракетной техникой.

Список используемых источников информации

1. Перспективы развития ракетно-космического комплекса России [Электронный ресурс]. URL: <http://protown.ru/information/hide/4493.html> (дата обращения 13.09.2016).
2. Особенности разработки профессиональных стандартов в сфере услуг / О.Г. Мухамеджанова, Т.И. Зворыкина, А.С. Ермаков // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. 2013. №1. С. 15-20.
3. Методика разработки профессиональных стандартов / В надзаг.: Российский союз промышленников и предпринимателей. Национальное агентство развития квалификаций. – СПб., 2008. – 29с.
4. Методические рекомендации по разработке профессиональных стандартов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 апреля 2013 года, №170н.
5. Зворыкина Т.И., Мухамеджанова О.Г. Модель оценки и сертификации профессиональной квалификации в сфере туризма и сервиса // Журнал «Стандарты и качество». 2012. №3. С. 68-72.

Попова Т.А., Пшеничников И.А., Примачева Н.В., Вечеркина Ж.В.
**Эффективность применения фторлака фирмы «Целит» для лечения гиперестезии
 эмали при различной рН ротовой жидкости**

*Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко
 (Россия, Воронеж)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-10

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-10

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы влияния рН ротовой жидкости пациента на эффективность применения в клинике фторлака фирмы «Целит» при лечении гиперестезии эмали. Результаты исследования подтверждены с помощью индексных методик.

Ключевые слова: гиперестезия зубов, рН ротовой жидкости, фторлак.

Popova TA, Pshenichnikov IA, Primacheva NV, Vecherkina JV

*Medical University "Voronezh State Medical University NN Burdenko",
Voronezh, Russia*

**The effectiveness of ftorlaka firm "Celite" for the treatment
of hypersensitivity enamel at different pH of oral fluid**

Abstract

The article discusses the impact of the patient's oral fluid pH on the efficiency of use in the clinic ftorlaka firm "Celite" at the treatment of hypersensitivity enamel. The findings were confirmed by index techniques.

Keywords: hypersensitivity of the teeth, oral fluid pH, ftorlak.

В последние годы отмечается стойкая тенденция к увеличению количества пациентов, предъявляющих жалобы на повышенную чувствительность зубов [1]. Гиперестезия - это повышенная чувствительность тканей зуба к механическим, химическим и температурным раздражителям. Механизм возникновения гиперестезии заключается в раздражение чувствительных отростков одонтобластов при истончении, увеличении пористости эмали, а также при обнажении дентина, что и приводит к возникновению болевых ощущений у пациентов. Как правило, пациенты с гиперестезией - это молодые трудоспособные люди, что подчеркивает не только медицинскую, но и социальную значимость данной проблемы. Гиперчувствительность часто сопутствует таким некариозным поражениям, как эрозия, клиновидный дефект, патологическая стираемость, а также встречается при заболеваниях пародонта, сопровождающихся обнажением шеек зубов и рецессией десны [2].

Одним из направлений профилактики и лечения гиперестезии зубов является использование реминерализирующих препаратов. Предпочтение в таком случае отдается фторлакам. Фторлак «Флюорофил бесцветный» фирмы «Целит» представляет собой новый тройной акрилатный сополимер, содержащий в своем составе фторид натрия и фторид кальция в ионной форме. Малый размер частиц обеспечивает длительное и глубокое проникновение фтора и кальция в твердые ткани зуба, в частности, в дентинные каналы. Препарат обладает способностью не только уменьшать, но и снимать болевую чувствительность твердых тканей зубов. Образующаяся при нанесении данного фторлака на поверхности зуба пленка бесцветна, что имеет эстетическое значение для многих пациентов.

Цель исследования - сравнение эффективности применения фторлака «Флюорофил бесцветный» фирмы «Целит» при разных значениях pH ротовой жидкости.

Материал и методы исследования.

Материалом для исследования послужил контингент из 27 человек в возрасте 19-22 лет без выраженной сопутствующей патологии. Из них 8 (30 %) мужчин и 19 (70 %) женщин. Все пациенты были разделены на 3 группы по 9 человек в зависимости от pH ротовой жидкости: 1 группа – пациенты с нейтральной pH ротовой жидкости, 2 группа – со слабощелочной pH ротовой жидкости, 3 группа – со слабокислой pH ротовой жидкости. Измерение pH ротовой жидкости проводилось с помощью бумажных экспресс-полосок.

В работе были использованы следующие методы исследования:

1. Визуально - инструментальный осмотр.
2. Индекс ОНI-S (индекс гигиены полости рта).
3. КОСРЭ-тест.

4. Определение pH ротовой жидкости (экспресс-метод).

Выбор данного комплекса методик был обусловлен возможностью широкого их использования на клиническом приеме. Методы просты в исполнении и дают возможность объективно оценить стоматологический статус пациента.

Результаты исследования.

Всем отобраным для научного исследования пациентам был определен уровень гигиены полости рта с помощью индекса ОНI-S. Индекс ОНI-S показал в 75% случаев удовлетворительный уровень гигиены полости рта у пациентов и в 25% случаев - неудовлетворительный.

Затем всем пациентам была проведена профессиональная гигиена полости рта с целью получения в дальнейшем достоверных результатов исследования.

Лечение гиперестезии зубов пациентам всех трех опытных групп проводилось ежедневно. Фторлак «Флюорофил бесцветный» наносили на зубы с помощью аппликатора после предварительного просушивания поверхности.

Снижение болевой чувствительности отмечалось у пациентов уже на 2-3 день. Полное исчезновение симптомов гиперестезии зубов наблюдалось на 3-4 день терапии у пациентов со слабощелочной и нейтральной pH ротовой жидкости, и на 5-6 день у пациентов со слабокислой pH ротовой жидкости.

В процессе лечения гиперестезии зубов клиническая динамика отслеживалась не только визуально-инструментально, но и с помощью КОСРЭ-теста. Перед началом профилактических процедур пациентам на зуб шприцом наносили каплю солянокислого буферного раствора на 60 секунд, а затем протравленный участок эмали в течение 1 минуты окрашивали 1% водным раствором метиленового синего. В последующие посещения проводилось повторное окрашивание зуба. Утрата протравленным участком свойства окрашиваться расценивалось как полное его восстановление.

Полное восстановление эмали, по данным КОСРЭ-теста, наблюдалось на 2-3 день терапии у пациентов со слабощелочной и нейтральной pH ротовой жидкости, и на 3-4 день у пациентов со слабокислой pH ротовой жидкости.

Полученные показатели говорят о повышении резистентности эмали зубов при применении фторлака «Флюорофил бесцветный». Данный препарат является перспективным при терапии гиперестезии зубов.

Выводы:

1. Наиболее эффективно применение фторлака «Флюорофил бесцветный» фирмы «Целит» при лечении гиперестезии у пациентов со слабощелочной и нейтральной pH ротовой жидкости.
2. Незначительное увеличение продолжительности курса лечения гиперестезии зубов при слабокислой pH ротовой жидкости позволяет рекомендовать фторлак «Флюорофил бесцветный» и при данном стоматологическом статусе.

Список используемых источников информации

1. Попова Т.А. Современный подход к проблеме качественного пломбирования зубов при лечении кариеса / Т.А. Попова, А.Н. Морозов, Н. В. Чиркова. И.А. Пшеничников, Н.В. Примачева, Ж.В. Вечеркина // Здоровье семьи -21 век. - 2015. - Т. 1. - С. 301-304.
2. Морозов А.Н. Пропедевтика хирургической стоматологии / А.Н. Морозов [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - № 3. - Ч. 2. - С. 158-159.

Шепель Л.А.

Модернизация конструкции коленного эндопротеза

*СГТУ им. Ю.А. Гагарина
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-11

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-11

Научный руководитель: Пичхидзе С.Я.

Цель работы: улучшить конструкцию эндопротеза, сделать его более комфортным для использования, увеличить срок эксплуатации.

Для того чтобы сделать эндопротез более комфортным для дальнейшего использования, его бедренный компонент был изготовлен из диоксида циркония, вкладыш из ПЭ, а большеберцовый компонент из металла, рис.1.а. Материал диоксид циркония был выбран потому что он обладает высокими антифрикционными свойствами и не нагревается. Вкладыш был изготовлен из ПЭ ультравысокой плотности СВМПЭ, так как он повышает модуль упругости и износостойкость. Усовершенствованная конструкция обладает биоактивным покрытием из Zn-ТКФ в местах соприкосновения с костной тканью, рис.1.б.

Рис.1. Эндопротез коленного сустава: а) без покрытия; б) с покрытием; 1-бедренный компонент, 2-полиэтиленовый вкладыш, 3-большеберцовый компонент, 4-покрытие Zn-ТКФ

Список используемых источников информации

1. Каталог протезов крупных суставов. URL: <http://www.biomet.com>
2. Эндопротезы крупных суставов: каталог / Джонсон & Джонсон, 2012.–104 с.
3. Белякова О.В., Перинская И.В., Пичхидзе С.Я. Биосовместимое антимикробное покрытие эндопротеза коленного сустава. Самара: Л-Журнал, 2016. – 2с.

Шепель Л.А, Андриянова Н.В.

Улучшение конструкции сетчатого эндопротеза

*СГТУ им. Ю.А. Гагарина
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-2-12

idsp: 000001:lj-31-10-2016-2-12

Научный руководитель: Пичхидзе С.Я.

Цель работы: улучшить конструкцию сетчатого эндопротеза, увеличить срок службы.

Для улучшения качества и характеристики сетчатого эндопротеза рис.1, размером 90×90 мм, толщиной 1,5 мм, он был изготовлен из 100% волокна фторопласта-4 - ПТФЭ, отличающегося высокой биологической инертностью. Это обеспечит прорастание имплантата в организм, т.к. волокнистая структура и высокая прочность на разрыв позволяют надёжно закрепить имплантат нитью при операциях.

Рис.1. Сетчатый эндопротез

Выводы: усовершенствована конструкция сетчатого эндопротеза, состоящего из ПТФЭ и биоактивного покрытия из Zn-ГА, обладающего антибактериальным свойством.

Список используемых источников информации

1. <http://www.volot.ru/articles/details/54.htm>.
2. <http://www.urocenter.kz/?Action=Bol&SelectBolMenu=8>.

Научное издание

Тенденции развития науки и образования

Сборник научных трудов, по материалам
XIX международной научно-практической конференции
31 октября 2016 г.
Часть 2

SPLN 001-000001-0062-M1

Подписано в печать 12.11.2016. Тираж 400 экз.
Формат. 60x84 1/16. Объем уч.-изд. л. 2.33
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Отпечатано в типографии НИЦ «Л-Журнал»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович