

Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

ACTUALSCIENCE

2016, Том 2, № 8

Пенза, 2016

Actualscience

2016, Том 2, № 8

ISSN 2412-9690

РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор:

Соловьев Владимир Борисович, член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, профессор Пензенского государственного университета, Россия.

Заместители главного редактора:

Сохаил Махмуд, доктор наук, профессор политологии, руководитель отдела международных отношений, университет Престон, Исламабад, Пакистан.

Генгин Михаил Трофимович, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник НИИ Фундаментальных и прикладных исследований ПГУ, Россия.

Ашраф Ходейр, доктор наук, профессор факультета компьютерных и информационных наук, университет Айн Шамс, Египет.

Редакционная коллегия:

Майкл Акериб, доктор наук, проректор университета менеджмента, экономики и финансов, Швейцария.

Расулов М.М., д.м.н, профессор, зав. отделом Государственного научно-исследовательского института химии и технологии элементоорганических соединений.

Сентябев Н.Н., д.б.н., профессор Волгоградской государственной академии физической культуры.

Дегальцева Е.А., д.и.н., зав. кафедрой гуманитарных наук БТИ АлтГТУ.

Капицын В.М., д. полит. н., профессор Московского государственного университета.

Каленский А.В., д.ф.-м.н, профессор Кемеровского государственного университета.

Киселева Т.Л., д.фарм.н., профессор, директор научно-исследовательского центра – президент НО «Профессиональная ассоциация натуротерапевтов».

Андреев С.Ю., д.т.н., профессор Пензенского государственного университета архитектуры и строительства.

Петров В.О., д.иск., доцент Астраханской государственной консерватории.

Пантюхин А.В., д.фарм.н., зав. кафедрой фармацевтической технологии и биотехнологии ГБОУ ВПО Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского.

Сафонова И.Е., д.т.н., профессор Московского государственного университета путей сообщения.

Лукьянчикова Т.Л., д.э.н., профессор ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК».

Дудкин А.С., к.филос.н., доцент, исполнительный директор Всероссийского центра банкротства.

Скуднов В.М., к.п.н., доцент Пензенского государственного университета.

Яхкин М.И., к.т.н., с.н.с. Пензенского государственного технологического университета.

Федоров А.И., к.п.н., доцент Южно-Уральского государственного университета.

Антипов М.А., к. филос.н., доцент Пензенского государственного технологического университета.

Зульфугарзаде Т.Э., к.ю.н., доцент, декан юридического факультета Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова.

Дружилов С.А., к.псих.н., доцент, профессор РАН, в.н.с. НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний.

Козлова Н.С., к.психол.н., доцент Ивановского государственного университета.

Шевченко О.К., к. филос.н., доцент Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского.

Чернопятов А.Н., к.э.н., доцент Сургутского государственного педагогического университета.

Лапина Л.Э., к.т.н., н.с. Коми НЦ УрО РАН.

Бочарова Е.Е., к.психол.н., доцент Саратовского государственного университета.

Левкин Г.Г., к.вет.н., доцент Омского государственного университета путей сообщения.

Артюхов А.Е., к.т.н., Сумского государственного университета, г. Сумы, Украина.

Барановский Е.С., к. ф.-м. н., доцент Воронежского государственного университета.

Таранов П.М., к.э.н., доцент Азово-Черноморского инженерного института ДГАУ.

Никитина Е.Л., к.п.н., доцент Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Петра Великого.

Виговская М.Е., к.п.н., зав. кафедрой «Сервис» Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ.

Коломыц О.Н., к.социол.н., доцент Кубанского государственного технологического университета.

Учредитель: ООО «Актуальность.РФ»

440068, Пензенская область, Засечное, ул. Н. Лавровой, 1-34

Свидетельство ПИ №ФС 77-61846 выдано службой РФ по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Выходит ежемесячно.

© ООО «Актуальность.РФ»

СОДЕРЖАНИЕ

Тихонова Л.А., Каминский Ю.Г., Косенко Е.А. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И МЕТАБОЛИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АММОЦИТОВ ТРЕХ ТИПОВ.....	5
Абдуллатыпов А.В., Шастик Е.С., Зорин Н.А. АКТИВНОСТЬ ГИДРОГЕНАЗЫ ТНЮСАРСА РОСЕОПЕРСИЦИНА В РАСТВОРАХ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ.....	7
Загорский В.А. ЗАБОЛЕВАНИЯ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА И СПОСОБЫ ВРЕМЕННОГО ШИНИРОВАНИЯ ЗУБОВ.....	10
Загорский В.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСТОЯННОГО ШИНИРОВАНИЯ ЗУБОВ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА И ОККЛЮЗИОННЫХ НАРУШЕНИЯХ.....	14
Белинов Н.В. РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ МЕТАЛЛООСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ.....	19
Соловьев В.Б. КЛЕТОЧНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ.....	21
Любченко О.Д. МЕТОДИКА БИОХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СОВМЕСТИМОСТИ.....	23
Рудковская Е.В., Сулим О.В., Ялонецкий И.З. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ ГЕМОСТАЗА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА.....	25
Коркишко О.В., Каргина С.Ю., Липовая Н.Н., Медрин И.А. ВЛИЯНИЕ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ НА ОРГАНИЗМ.....	27
Гусевская Н.Ю. РОССИЯ И КИТАЙ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ.....	30
Новикова Т.Г., Нагорная Т.В., Ткаченко И.П. ПРИЧИНЫ СПОРТИВНОГО ТРАВМАТИЗМА.....	33
Maksimov A.V. THE USE OF A WIND TUNNEL FOR THE STUDY OF AERODYNAMIC CHARACTERISTICS OF THE AIRCRAFT.....	36
Чистякова Д.П. ПОКОЛЕНИЕ: ГЕНЕЗИС И СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ.....	38
Радченко К.А. Иващенко Г.Э. КРИТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЗРЫВНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ РЕТН- Ni.....	40
Варнаков Д.В., Высочкина О.А., Чекалин Ф.В., Половинкин А.Д. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МАШИН.....	44
Варнаков Д.В., Высочкина О.А., Чекалин Ф.В., Половинкин А.Д. ОЦЕНКА ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ.....	46
Варнаков Д.В., Высочкина О.А., Варнакова Е.А., Чекалин Ф.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ УСТРОЙСТВА ПОДДЕРЖАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ.....	48

Генгин М.Т. МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ.....	50
Петров В.О. РЕЛИГИОЗНЫЕ ТЕКСТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ КОМПОЗИЦИИ СО СЛОВОМ....	52
Ибатуллин И.Ф., Катнов В.Е. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛЯ НА СВОЙСТВА НАНОСТРУКТУРНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ, СОДЕРЖАЩИХ КРЕМНЕЗЕМ..	57
Родионов А.С. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ, ОБЩЕСТВА И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ Часть 1. Исторические корни приоритета XXI века: XIX и/или XX век?.....	59
Родионов А.С. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ, ОБЩЕСТВА И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ Часть 2. Индукция и/или дедукция приоритета устойчивого развития?.....	62
Родионов А.С. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ, ОБЩЕСТВА И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ Часть 3. Драйвер XXI века: интеллект, эмоции и жизненная энергия ноосферы.....	67
Ивлиева И.А. ЛИШЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРАВА В ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕТРОСПЕКТИВЕ.....	73
Поздняков К.К. РОЛЬ И МЕСТО КОРПОРАТИВНОГО СЕКРЕТАРЯ В СТРУКТУРЕ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ.....	75
Кишкович Ю.П., Богданова Н.В. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНИЗМА ПРОГНОЗА СЛУЧАЙНОЙ ФУНКЦИИ.....	77

УДК 577.121; 615.9

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И МЕТАБОЛИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АММОЦИТОВ ТРЕХ ТИПОВ

Тихонова Л.А., Каминский Ю.Г., Косенко Е.А.

Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, Пуццино, Россия

Пуцинский государственный естественно-научный институт, Пуццино, Россия

ljudasik09@rambler.ru

*Показано, что эритроциты, нагруженные ферментами (аммоциты), способны снижать повышенную концентрацию аммиака в крови *in vivo* и могут использоваться в качестве защитной системы при патологической гипераммониемии.*

Ключевые слова: эритроциты, гипераммониемия, аммоциты, глутаматдегидрогеназа, аланиндегидрогеназа.

Аммиак (в электрически нейтральной и заряженной формах) представляет собой обычный продукт распада белков, аминокислот и других азотистых оснований. Однако при высоких концентрациях аммиак вызывает функциональные нарушения в центральной нервной системе, которые могут привести к коме и смерти.

Эритроциты человека и животных могут служить пассивными переносчиками инкапсулированных лекарств и ферментов [2]. Глутаматдегидрогеназа (ГДГ), инкапсулированная в эритроциты, быстро снижает концентрацию аммиака в крови мышей, повышенную после введения уреазы [5]. Недавно мы исследовали аналогичные свойства аммоцитов, нагруженных глутаминсинтетазой (ГС), и показали, что такие аммоциты, или ГС-аммоциты, существенно ослабляют гипераммониемию у мышей [3, 4]. Аланиндегидрогеназа (АДГ), инкапсулированная в эритроциты, снижает концентрацию мочевины в крови путем ее превращения в аланин [1]. Могут ли эритроциты, нагруженные АДГ (АДГ-аммоциты) или ГДГ (ГДГ-аммоциты), снижать концентрацию аммиака в крови при гипераммониемии и как изменяется функциональная активность эритроцитов после их нагрузки чужеродными ферментами ГДГ и АДГ, пока не известно.

Цель данной работы – изучение способности ГДГ- и АДГ-аммоцитов удалять аммиак из крови мышей с экспериментальной гипераммониемией, вызванной введением аммиака, и их метаболической активности.

В выделенные и тщательно промытые эритроциты инкапсулировали ГДГ или АДГ методами гипотонического диализа [4]. Гипераммониемию у мышей вызывали внутрибрюшинным введением ацетата аммония в дозе 2.5 ммоль/кг. Через 30, 60 и 120 мин брали кровь из ретроорбитального сплетения и в ней определяли концентрацию аммиака.

Активность ферментов в аммоцитах определяли спектрофотометрически, как ранее [4].

Статистический анализ выполняли с помощью программы Prism, версия 5. Результаты анализировали с применением *t*-теста Стьюдента.

Через 30, 60 и 120 мин после острого введения ацетата аммония концентрация аммиака в крови достигала 0.93, 0.83 и 0.77 мМ. Вводимые ГДГ-аммоциты ускоряли удаление аммиака: через 120 мин его концентрация в крови была на 40% меньше, чем в контроле ($p < 0.01$). Сходное действие АДГ-аммоцитов проявлялось через 60 мин: концентрация аммиака снижалась на 36% ($p < 0.01$). Оба результата указывают, что два типа аммоцитов, как и ГС-аммоциты [3, 4], ускоряют детоксикацию аммиака *in vivo*.

В процедуре инкапсуляции ГДГ и АДГ мембраносвязанные ферменты ФФК и Na/K-АТФ-аза оставались на контрольном уровне активности, позволяя предполагать, что плазматическая мембрана сохраняет нормальными АТФ-зависимый натриевый насос и геометрическую целостность. Содержание АТФ в ГДГ-аммоцитах (и в АДГ-аммоцитах) сходно с соответствующим показателем нативных и ложно нагруженных клеток. Поддержание стабильной внутриклеточной концентрации АТФ дополнительно свидетельствует о функциональной активности этих клеток.

Заключение. В данной работе впервые показано, что инкапсуляция ГДГ или АДГ в эритроциты позволяет получить аммоциты, сохраняющие метаболическую активность и способные снижать концентрацию аммиака в крови, экспериментально повышенную после введения ацетата аммония. Разработанная методика инкапсуляции ферментов может рассматриваться как новая нанобиотехнология для медицины и ветеринарии.

Работа поддержана Программой У.М.Н.И.К.

Список цитируемой литературы:

1. Baysal S.H., Uslan A.H., Pala H.H. et al. // *Artif. Cells Blood Substit. Immobil. Biotechnol.* 2007. 35. P. 391–403.
2. De Loach J.R. // *Red blood cells as carriers for drugs.* Basel: Karger. 1985. P. 1–6.
3. Godfrin Y., Horand F., Franco R. et al. // *Exp. Opin. Biol. Ther.* 2012. 12. P. 127–133.

4. Kosenko E.A., Venediktova N.I., Kudryavtsev A.A.
et al. // Biochem Cell Biol. 2008. 86. P. 469–476.

5. Sanz S., Lizano C., Luque J. et al. // Life Sci. 1999.
65. P. 2781–2789.

**FUNCTIONAL ACTIVITIES AND METABOLIC STATES
OF THREE AMMOCYTE TYPES**

Tikhonova L.A., Kaminsky Y. G., Kosenko E. A.

*Institute of Theoretical and Experimental Biophysics, Russian Academy of Sciences, Pushchino,
Russia*

*Pushchino State Institute of Natural Sciences, Pushchino, Russia
ljudasik09@rambler.ru*

Enzyme-loaded erythrocytes (ammocytes) were shown to be able to reduce blood ammonia levels in vivo and can be used as a protective system in pathological hyperammonemia.

Key words: erythrocytes, hyperammonemia, ammocytes, glutamate dehydrogenase, alanine dehydrogenase

УДК 577.151.042; 544.6.018.4

АКТИВНОСТЬ ГИДРОГЕНАЗЫ *THIOCAPSA ROSEOPERSICINA* В РАСТВОРАХ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Абдуллатыпов А.В., Шастик Е.С., Зорин Н.А.

Институт фундаментальных проблем биологии РАН, Пуцзино, Россия
azatik888@yandex.ru

Показано, что гидрогеназа фототрофной бактерии *Thiocapsa roseopersicina* способна осуществлять реакцию поглощения водорода в растворах ионных жидкостей *EmimBF4* и *VmimBF4*, но не *EmimNtf2*. Был проведён поиск и апробация новых ароматических веществ для её иммобилизации на поверхность электрода.

Ключевые слова: гидрогеназа, ионные жидкости, ферментные электроды

Гидрогеназа *Thiocapsa roseopersicina* активно изучается во всём мире [1]. Этот фермент показал себя эффективным катализатором для ферментных водородных электродов [2]. Его преимуществами является устойчивость к кислороду при хранении, способность функционировать в агрессивной среде, содержащей сероводород [3] - в этой среде платиновый электрод будет неприменим по причине отравления поверхности платины сероводородом. Ингибирование этой гидрогеназы кислородом и монооксидом углерода в растворе обратимо, но на активированном электроде, как правило, ингибирование кислородом необратимо. Однако устойчивость гидрогеназы к другим каталитическим ядам, прежде всего к сероводороду, привлекательна для разработки на её основе водородных электродов, которые смогут выполнять функции генераторов тока и сенсоров водорода для анаэробных сред – в частности, для анаэробных реакторов, в которых имеет место выделение водорода [3].

Ионные жидкости – это соли, которые при комнатной или близкой к комнатной температуре находятся в жидком агрегатном состоянии. В последнее время они активно изучаются в энзимологии. Многие исследователи рассматривают их как экологически безопасные растворители для различных реакций, применимых в биотехнологии и так называемой «зелёной химии». Привлекательность ионных жидкостей для биоэлектрокатализа заключается в том, что они диссоциируют на ионы полностью, что обеспечивает их высокую ионную проводимость. Ионные жидкости на основе производных имидазола и тетрафторборной кислоты уже были проверены в среде с ферментным водородным электродом на основе гидрогеназы из *Aquifex aeolicus* [4]. В этой работе было показано ингибирование гидрогеназы ионными жидкостями. В другой работе [5] было показано, что ионная жидкость *EmimNtf2*, не смешивающаяся с водой, может служить в качестве электролита безмембранного ферментного водород-кислородного топливного элемента.

Целью данной работы являлось изучение способности гидрогеназы *Thiocapsa roseopersicina* функционировать в присутствии ионных жидкостей, а также поиск новых веществ для её иммобилизации на поверхности электрода.

Активность гидрогеназы в растворе определяли спектрофотометрически, как было описано ранее [1]. В водном растворе ионных жидкостей *EmimBF4* (1-этил-3-метилимидазолия тетрафторборат) и *VmimBF4* (1-бутил-3-метилимидазолия тетрафторборат) инициацию реакции проводили восстановлением остаточного кислорода дитионитом натрия. В чистой ионной жидкости *EmimNtf2* (1-этил-3-метилимидазолия бис-(трифторметилсульфонил)имид) реакцию инициировали, закрепив на пробке пробирки гранулу цинка и встряхнув реакционную смесь. Перед проведением реакции в чистой ионной жидкости остаточную воду из смеси, внесённую с раствором фермента, удаляли вакуумированием при комнатной температуре до исчезновения пузырьков водяного пара.

Новые вещества для иммобилизации гидрогеназы искали методом молекулярного докинга в программе Autodock Vina [6]. Была исследована библиотека ароматических соединений, включающая бензол, нафталин, фенантрен, антрацен, бензпирен, коронен и перилен.

Ферментные электроды изготавливались следующим образом:

Углеродную ткань площадью 1 см² активировали в течение часа концентрированной серной кислотой, после чего промывали водой и иммобилизовали краситель нейтральный красный методом электрополимеризации в течение 25 циклов в диапазоне потенциала от -800 до +800 мВ относительно хлорсеребряного электрода со скоростью 40 мВ/с в растворе 25 мМ КН₂РO₄, 100 мМ М КNО₃, рН 6.0, после чего наносили 30 мкл раствора гидрогеназы (0.6 мг/мл) и инкубировали 16 ч при +4 °С [7].

Коронен иммобилизовали на углеткань в количестве 0.1 мг/см² выпариванием раствора коронена (0.5 мг/мл) в толуоле под вакуумом. После этого на

углеткань иммобилизовали гидрогеназу (30 мкл, 0.6мг/мл) в течение суток при +4°C.

Электроды проверялись в трёхэлектродной схеме в ячейке, состоящей из катодной камеры с вспомогательным электродом из углеродного войлока и анодной камеры с рабочим (гидрогеназным) электродом и электродом сравнения (хлорсеребряным электродом). Ячейка подключалась к потенциостату IPC Compact, анодная камера продувалась 40 минут аргоном, после чего аргон заменяли водородом либо водород-аргонной смесью.

Было показано, что добавление ионных жидкостей EmimBF₄ и VmimBF₄ как в раствор гидрогеназы, так и в электролит ячейки, частично ингибирует гидрогеназу, причём при концентрации ионной жидкости меньше 10% сохраняется более 50% активности. Замена электролита на исходный (20мМ К-фосфатный буфер, рН=7.0) не приводит к полному восстановлению активности электрода, что может быть связано с десорбцией гидрогеназы с поверхности электрода при использовании нейтрального красного.

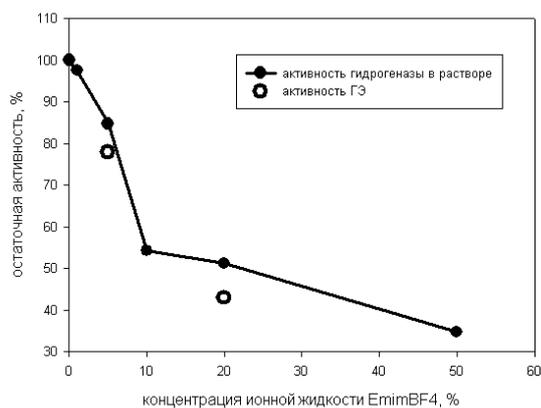


Рисунок 1. Активность гидрогеназы в растворе и на гидрогеназном электроде (ГЭ) в зависимости от концентрации ионной жидкости EmimBF₄.

Также мы проверили гидрогеназу в среде ионной жидкости EmimNtf₂, не смешиваемой с водой. К сожалению, нам не удалось показать её активность в этой жидкости ни в растворе, ни на электродах с нейтральным красным, несмотря на то, что рН этой жидкости оптимален для активности гидрогеназы (7.4-7.5).

Мы предположили, что причиной ингибирования гидрогеназы ионными жидкостями является нарушение её электростатических взаимодействий с акцептором электронов (метилвиологеном в случае реакции в растворе и положительно заряженным полимером нейтрального красного на электроде).

Ожидалось, что полиароматические углеводороды позволят сделать связь гидрогеназы с электродом более устойчивой к факторам, нарушающим электростатические взаимодействия. При молекулярном докинге полиароматических углеводородов коронен показал энергию связывания с гидрогеназой -8.1 ккал/моль, что соответствует константе связывания, равной 1,4

мкмоль – это на два порядка ниже константы связывания метилвиологена.

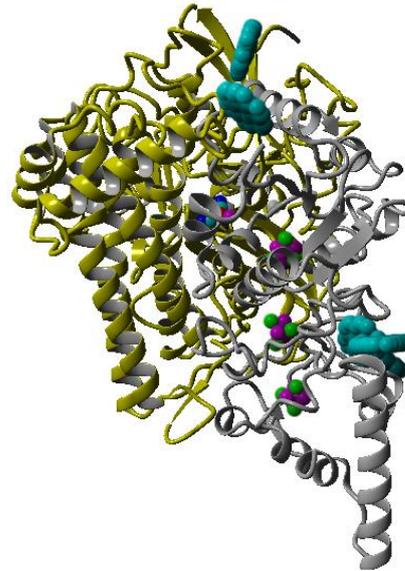


Рисунок 2. Связывание коронена с гидрогеназой. Жёлтым показана большая каталитическая субъединица, серым – малая электрон-переносящая. Атомы железа показаны фиолетовыми шариками, серы – зелёными шариками. Атомы углерода показаны голубыми шариками. Связывание коронена шло вблизи от железо-серных кластеров в 17 случаях из 20.

Короненовые гидрогеназные электроды в водной среде показали плотность тока 20 мкА/см² при перенапряжении 200 мВ, что значительно меньше, чем для электродов без коронена. Однако в среде ионной жидкости EmimNtf₂ нам на данный момент не удалось показать активность короненовых гидрогеназных электродов.

Эти электроды также были проверены как сенсоры водорода в водном электролите при разных концентрациях водорода в водород-аргонной смеси. В настоящее время нельзя однозначно судить о применимости этих электродов в качестве сенсоров водорода, поскольку стабильность потенциала нулевого тока (т.е. сигнала сенсора) недостаточна для адекватной калибровки сенсора по водороду. Ведутся работы по замене углеткани на более стабильный материал – углеродный войлок.

Заключение.

В данной работе впервые показано, что гидрогеназа *Thiocapsa roseopersicina* способна осуществлять катализ окисления водорода в присутствии ионных жидкостей EmimBF₄ и VmimBF₄. Показано, что для иммобилизации гидрогеназы на электрод может служить коронен, однако его использование не даёт существенных преимуществ по сравнению с другими методами иммобилизации гидрогеназы в использованных экспериментальных условиях. Работа поддержана Программой У.М.Н.И.К.

Список цитируемой литературы:

1. Гоготов И.Н., Зорин Н.А., Кондратьева Е.Н. Очистка и свойства гидрогеназы из фототрофной

бактерии *Thiocapsa roseopersicina* // Биохимия. 1976. 41. С. 836-842.

2. Karyakin A.A., Morozov S.V., Voronin O.G. et al. The Limiting Performance Characteristics in Bioelectrocatalysis of Hydrogenase Enzymes // *Angewandte Chemie-International Edition*. 2007. 46. P. 7244-7246.

3. Шастик Е. С. Функционирование гидрогеназного электрода в биореакторе с водородвыделяющими микроорганизмами: дисс. канд. биол. наук / Московский государственный университет (МГУ). – Москва, 2013

4. Ciaccafava A., Alberola M., Hameury S. et al. Hydrogen bioelectrooxidation in ionic liquids: From cytochrome c3 redox behavior to hydrogenase activity // *Electrochimica Acta*. 2011. 56(9). P. 3359-3368.

5. Wang Y., Esterle T.F., Armstrong F.A. Electrocatalysis by H₂-O₂ membrane-free fuel cell enzymes in aqueous microenvironments confined by an ionic liquid // *RSC Advances*. 2016. 6. P. 44129-44134.

6. Trott O., Olson A.J. AutoDock Vina: improving the speed and accuracy of docking with a new scoring function, efficient optimization, and multithreading // *Journal of Computational Chemistry*, 2010. 31. P. 455-461

7. Воронин О. Г. Высокоэффективный электрокатализ гидрогеназами для конверсии органических отходов в электричество: дисс. канд. хим. наук / Московский государственный университет (МГУ). – Москва, 2010

ACTIVITY OF HYDROGENASE FROM THIOCAPSA ROSEOPERSICINA IN IONIC LIQUID SOLUTIONS

Abdullatypov A.V., Shastik E.S., Zorin N.A., Tsygankov A.A.

*Institute of Basic Biological Problems, Russian Academy of Sciences, Pushchino, Russia
azatik888@yandex.ru*

*Hydrogenase from phototrophic bacterium *Thiocapsa roseopersicina* was shown to be capable of hydrogen oxidation in ionic liquid solutions. A search for novel aromatic substances for hydrogenase immobilization on electrode surfaces was carried out.*

Key words: hydrogenases, ionic liquids, enzymatic electrodes

УДК 617

ЗАБОЛЕВАНИЯ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА И СПОСОБЫ ВРЕМЕННОГО ШИНИРОВАНИЯ ЗУБОВ

Загорский В.А.

*ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия
zagorskijvalerij@gmail.com*

В работе приведены примеры различных методов временного шинирования зубов с помощью шинирующих аппаратов и конструкций. Основная задача временного шинирования зубов с поражением тканей пародонта заключается в разгрузке и объединении группы зубов с последующей фиксацией ослабленных тканей пародонта при наличии травматической артикуляции или сформированных травматических узлов. Шинирующие аппараты и временные конструкции позволяют зафиксировать подвижные зубы и оптимально перераспределить жевательную нагрузку как на подвижные зубы, так и на те зубы, имеющие достаточно сохранившийся пародонт или на зубы, не участвующие во всех актах пережевывания пищи.

Ключевые слова: стоматология, ортопедическая стоматология, шинирование зубов, подвижность зубов, заболевания пародонта, временное шинирование.

В основе показаний к шинированию зубов является оценка их подвижности и оценка состояния тканей пародонта, которая определяется на основе клинического и рентгенологического обследования после терапевтического и хирургического методов лечения [1]. При убыли костной ткани на половину длины корня зуба следует проводить горизонтальное шинирование, заключающееся в применении методов сагиттального и трансверзального шинирования. При диагностике убыли костной ткани до $\frac{3}{4}$ длины корня и подвижности зубов II- III степени следует применять жесткое шинирование в трех плоскостях (вертикальной, сагиттальной и трансверзальной).

Целью временного шинирования является:

1. Создание жесткой фиксации подвижных зубов с помощью различных временных или постоянных конструкций, шин и ортопедических аппаратов;
2. За счет объединения группы зубов или всего зубного ряда в один блок достичь восстановления контактных точек, при этом повышается сопротивляемость пародонта отдельных зубов к жевательному давлению;
3. Создание блока шинируемых зубов, в результате чего осуществляется торможение миграции зубов в трех направлениях; для передних в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном, для боковых — в сагиттальном, вертикальном и горизонтальном;
4. Применение шинирующих аппаратов уменьшает локальную травму отдельных зубов за счет перераспределения жевательной нагрузки на большую группу зубов;
5. Не создавать ретенционные пункты для задержки пищевых остатков и не оказывать раздражающего действия на ткани пародонта;
6. Не мешать проведению терапевтической и хирургической терапии ослабленных тканей пародонта подвижных зубов.

Степень подвижности зубов, состояние и выраженность воспаления тканей пародонта лежат в основе выбора вида стабилизации — фронтальная (передний участок); — сагиттальная (боковой отдел зубной дуги); — фронто-сагиттальная; парасагиттальная; — стабилизация по дуге. При сохраненных зубных рядах с ослабленным пародонтом шинирование подвижных зубов предполагает их объединение в единый блок, планирование оптимальной конструкции шины с целью максимального объединения большого количества зубов с ослабленным и сохранившимся пародонтом [2].

При нарушении целостности зубных рядов следует проводить шинирование подвижных зубов с одновременным восстановлением дефектов зубных рядов. При этом необходимо различать шинируемую группу зубов и протезную конструкцию, которая, в большинстве случаев, в той или иной мере, нагружает шинируемые зубы через систему опор на удерживающих и замковых креплениях бюгельных протезов [14]. При выборе подобных конструкций аппаратов следует оптимально распределить их опорную и ретенционную функцию с минимальной травмой и перегрузкой оставшихся зубов. На всех этапах терапевтического, хирургического, ортодонтического и ортопедического методов лечения зубов с ослабленным пародонтом необходимо уделять максимальное внимание коррекции и оптимизации окклюзионных контактов, исключая балансирующие контакты или суперконтакты при всех движениях нижней челюсти.

Ортопедические конструкции, применяемые в процессе комплексного лечения пациента с заболеваниями тканей пародонта представлены

временными и постоянными шинами и протезными конструкциями.

Временные шины используют для стабилизации подвижных или мигрирующих зубов как во время всего медикаментозного, терапевтического и хирургического методов лечения, так и на период изготовления постоянных шин или на время изготовления постоянной протезной конструкции. Временные шины следует применять для проведения и закрепления результатов ортодонтического лечения при незначительно наклоненных зубах или их миграции. Временные шины обеспечивают оптимальное распределение жевательного давления между пародонтом пораженных и интактных зубов, создавая покой пораженным тканям, улучшая их трофику, снимая воспалительный компонент в тканях пародонта. Временные шины широко используются в развившихся стадиях очагового и генерализованного пародонтита [15]. Применение их позволяет равномерно перераспределить механическую энергию жевательного давления между пародонтом включенных в блок зубов, создавая покой пораженным тканям, что улучшает кровоснабжение тканей пародонта и приводит к уменьшению воспалительного процесса. Абсолютным показанием к изготовлению временной шины является проведение гингивотомии и гингивэктомии.

Методы и технологии изготовления временных шин предлагались и менялись в зависимости от уровня развития технологий и материалов в промышленности. В 1916 г. Ciezynski предложил лигатурное обвязывание подвижных зубов бронзо-алюминиевой проволокой, толщиной 0,5 мм или нержавеющей мягкой проволокой, диаметром 0,3—0,4 мм. Подвижные зубы привязывались к более стабильным зубам. Скручивание проволоки проводится в межзубных промежутках с целью придания подвижным зубам большей жесткости.

После появления самотвердеющих акрилатов в 30-х годах XX в. Glickman предложил укреплять шину, связанную из проволоки быстротвердеющими акриловыми пластиками, которые предотвращают расслабление витков проволоки и травмы межзубных сосочков.

Novotny рекомендовал при подвижных зубах полностью акрилатную шину, которая в виде полоски, толщиной до 2 мм фиксирует подвижные зубы с язычной поверхности и заполняет межзубные промежутки, не травмируя межзубные сосочки.

За последние десятилетия получили широкое распространение временные шины, которые можно использовать до 5-7 лет и готовят их из пластмассы акрилового ряда или с применением светоотверждаемых композитов. Шины могут быть капповые (изготовленные лабораторным путем и охватывающие зубы с вестибулярной и оральной поверхностей), орально-вестибулярно расположенные в соответствующей поверхности зубного ряда и фиксирующей подвижные зубы. Все временные и постоянные шины не должны мешать

смыканию зубов при всех движениях нижней челюсти, не мешать проведению медикаментозного лечения, не травмировать десневой край и не мешать проведению гигиенических процедур [11], [17].

Применение современных композитных материалов значительно расширило показания к использованию временных шин, оптимально фиксирующих подвижные зубы с соблюдением эстетических и гигиенических требований непосредственно у кресла. При потере фронтальных зубов возможно, с помощью композитов, заместить отдельные зубы. В зависимости от химического состава для шинирования подвижных зубов используют два типа материалов: на основе неорганической матрицы GlasSpan и FiberSplint (Швейцария); на основе органической матрицы из полиэтилена Ribbond (США) и Connect (США). В основе этих материалов лежит матрица из тончайших волокон полиэтилена или микроволоконного кварца, пропитанных композитом, позволяющая достаточно плотно фиксироваться к коронковой части зубов, затем к матрице добавляются композитные материалы с целью лучшей механической фиксации подвижных зубов, создавая единый шинирующий блок.

В последнее время в стоматологии начинает достаточно широко внедряться интроральное сканирование. [3], [4], [5], [6]. Этот метод позволяет достаточно точно получить цифровую модель рельефа объектов полости рта [8], [10], [12], [13]. После получения оптического слепка, на CAD/CAM системах изготавливаются различные защитные каппы, временные шины и сплинты. Важной особенностью доступных на современном рынке CAD/CAM систем - является их универсальность в отношении выбора конструкционных материалов [6]. Технологические возможности аппаратуры предусматривают не только компьютерное моделирование проекта протеза, но и непосредственное выполнение готового изделия, что обеспечивает, в частности, ортопедическую стоматологию необходимым ресурсом при создании различных временных шин с учетом персональных анатомо-физиологических особенностей строения лицевого черепа [7], [8], [9].

Достаточно прочную шинирующую конструкцию можно изготовить с применением скрученной титановой или нержавеющей проволоки. Перед изготовлением шины следует тщательно снять все над- и поддесневые зубные отложения. С помощью копировального маркера выверяют, а затем сошлифовывают мешающие контактные точки при сагиттальных и трансверсальных физиологических движениях в пределах поля окклюзии. Алмазным бором на 1—2 мм выше язычных бугорков на нижней челюсти или ниже небных бугорков верхней челюсти проводится разметка и препарирование режущей поверхности зубов с целью создания ретенционных пунктов или формирования бороздки, в которую будет проложена фиксирующая лента или скрученная титановая

проволока на подвижные зубы. После тщательной промывки мест нанесения композита проводят травление контактирующих поверхностей с последующим обильным количеством воды, смывая протравливающий гель. Затем на препарированную поверхность наносят бондинг, который тщательно раздувают пистолетом по протравливаемой поверхности подвижных зубов. С помощью гелиевой лампы засвечивают бондинг. В подготовленную борозду помещают небольшое количество композита, в который вдавливается шинирующая лента или проволока в области одного или двух зубов. После засвечивания композита аналогичным образом укрепляют ленту в бороздки остальных зубов, шинирующих оставшиеся подвижные зубы. После фиксации шинирующей ленты светоотверждаемый композит, с учетом анатомической формы зубов, наносят на все ретенционные пункты и укрепляют межзубные контакты зубов. После окончательной полимеризации композита с помощью боров и полиров осуществляют окончательную обработку поверхности шинирующей конструкции, проводят окончательную выверку окклюзионных контактов с обязательным освобождением пришеечных межзубных сосочков. Подобные конструкции изготовленных шин могут служить до 3—5 лет. Срок пользования подобной шиной определяется имеющейся подвижностью зубов, гигиеной полости рта и методами терапевтического лечения заболеваний тканей пародонта.

В процессе работы очень важно учитывать характеристики материалов из которых будут изготавливаться будущие конструкции [20], [21]. Непереносимость стоматологических материалов может быть вызвана различными причинами: гальванизмом, аллергическими реакциями на стоматологические материалы, токсическими повреждениями слизистой оболочки и т.д., поэтому необходим строгий контроль качества используемых материалов (не допускать использования контрафактной продукции) и дополнительно, если это необходимо, проводить совместный анализ материалов врачом-стоматологом и иммунологической лабораторией [16], [18], [19].

При потере одиночных зубов во фронтальном отделе зубного ряда возможно изготовление отсутствующего зуба из фотоотверждаемого композита с прикреплением ленты или проволоки к оставшимся зубам. Подобные конструкции шин возможно изготавливать при подвижности зубов до 2/3 убыли костной ткани. При подвижности зубов I—II степени возможно изготовление шинирующего протеза без армирующей ленты или проволоки.

Наиболее простая и эффективная методика изготовления временной шинирующей конструкции является временная шина из прозрачного поликарбонатного материала, приготовленная на прочной гипсовой модели с помощью вакуум-формирующих аппаратов. Шина съёмная, достаточно хорошо припасовывается и фиксируется

на подвижных зубах. С ее помощью возможно восстановление отдельных зубов.

Список цитируемой литературы:

1. Севбитов А.В., Браго А.С., Канукоева Е.Ю., Юмашев А.В., Кузнецова М.Ю., Миронов С.Н. Стоматология: Введение в ортопедическую стоматологию // – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2015, – 91 с.
2. Севбитов А.В., Адмакин О.И., Платонова В.В., Браго А.С., Бондаренко И.В., Золотова Е.В., Канукоева Е.Ю., Селифанова Е.И., Скатова Е.А., Юмашев А.В., Кузнецова М.Ю., Миронов С.Н., Дорофеев А.Е. Стоматология: организация стоматологической помощи и анатомия зубов // – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2015, – 155 с.
3. Дорошина И.Р., Юмашев А.В., Михайлова М.В., Кудерова И.Г., Кристаль Е.А. – Ортопедическое лечение пациентов с повышенным рвотным рефлексом // Стоматология для всех. – 2014. – № 4. – С. 18-20.
4. Ряховский А.Н., Желтов С.Ю., Князь В.А., Юмашев А.В. – Аппаратно-программный комплекс получения 3D-моделей зубов // Стоматология. – 2000. – Т. 79. – № 3. – С. 41-45.
5. Ряховский А.Н., Кагановский И.П., Лавров В.А., Юмашев А.В. Вопросы компьютерного проектирования и изготовления зубных протезов. // Материалы конференции стоматологов «Пути развития стоматологии: итоги и перспективы». – Екатеринбург. – 1995. – С. 223-226.
6. Ряховский А.Н., Рассадин М.А., Левицкий В.В., Юмашев А.В., Карапетян А.А., Мурадов М.А. – Объективная методика оценки изменений топографии объектов полости рта // Панорама ортопедической стоматологии. – 2006. – № 1. – С. 8-10.
7. Ряховский А.Н., Юмашев А.В. – Варианты использования CAD/CAM систем в ортопедической стоматологии // Стоматология. – 1999. – Т. 78. – № 4. – С. 56-58.
8. Ряховский А.Н., Юмашев А.В., Левицкий В.В. Способ построения трехмерного изображения лица и зубных рядов, сопоставленных в корректном друг относительно друга положении // Патент на изобретение RUS 2306113 28.09.2006.
9. Севбитов, А.В., Исследование ретенционной способности индивидуальных защитных зубных шин относительно границ их базиса / А.В. Севбитов, В.В. Борисов, Е.Ю. Канукоева, А.В. Юмашев, Е.П. Сафиуллина // Труды Международного симпозиума Надежность и качество. – 2015. – Т. 2. – С. 363-364.
10. Юмашев А.В., Использование анализа рельефа зубных рядов и их фрагментов при планировании и проведении ортопедического лечения несъемными конструкциями зубных протезов: автореф. дисс. канд. мед. наук / Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии (ЦНИИС). – Москва. – 1999. – 18 с.
11. Севбитов А.В. Оценка качества жизни ортодонтических пациентов, имеющих травматические поражения на слизистой оболочке

полости рта / А.В. Севбитов, А.С. Невдах, В.В. Платонова, М.Ю. Кузнецова, А.В. Юмашев // Труды Международного симпозиума Надежность и качество. – 2015. – Т. 2. – С. 368-369.

12. Юмашев А.В. Система получения и компьютерного анализа информации о рельефе объектов в полости рта. // Сборник тезисов XX Итоговой межвузовской научной конференции молодых ученых. – Москва. – 1998. – С.19.

13. Юмашев А.В., Михайлова М.В., Кудерова И.Г., Кристаль Е.А. – Варианты использования 3D сканирования в ортопедической стоматологии // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2015. – № 1. – С. 2-6.

14. Севбитов А.В., Митин Н.Е., Браго А.С., Котов К.С., Кузнецова М.Ю., Юмашев А.В., Михальченко Д.В., Тихонов В.Э., Шакарьянц А.А., Перминов Е.С., Основы зубопротезной техники // – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2016, – 332 с.

15. Севбитов А.В., Митин Н.Е., Браго А.С., Михальченко Д.В., Юмашев А.В., Кузнецова М.Ю., Шакарьянц А.А., Стоматологические заболевания // – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2016, – 158 с.

16. Утюж А.С., Юмашев А.В., Михайлова М.В. – Лечение пациентов с отягощенным аллергологическим анамнезом ортопедическими конструкциями на основе титановых сплавов по

технологии CAD / CAM. // Новая наука: Стратегии и векторы развития. – 2016. – № 2-2 (64). – С. 44-48.

17. Ремизова А.А., Юмашев А.В., Кристаль Е.А. – Обоснование выбора высокоточных металлов, применяемых в стоматологии, на примере хромо-никелевого сплава // Стоматология для всех. – 2015. – № 4. – С. 32-34.

18. Юмашев А.В., Утюж А.С., Нефедова И.В. – Контрафактная продукция в стоматологии // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. –2016. –№ 5-3. –С. 129-130.

19. Дорошина И.Р., Кристаль Е.А., Михайлова М.В., Юмашев А.В. – Изменение химического состава стоматологических сплавов в процессе литья // Заготовительные производства в машиностроении. –2014. –№ 5. –С. 41-44.

20. Юмашев А.В., Кристаль Е.А., Кудерова И.Г., Михайлова М.В. – Непереносимость ортопедических конструкций, явления гальванизма // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. – 2012. – Т. 14. – № 2. – С. 26.

21. Утюж А.С., Юмашев А.В., Михайлова М.В. – Лечение пациентов с отягощенным аллергологическим анамнезом ортопедическими конструкциями на основе титановых сплавов по технологии CAD / CAM. // Новая наука: Стратегии и векторы развития. – 2016. – № 2-2 (64). – С. 44-48.

DISEASES OF PERIODONTAL TISSUES AND METHODS OF TEMPORARY SPLINTING OF TEETH

Zagorskiy V.A.

I.M. Sechenov First MSMU, Russian Ministry Of Health, Moscow, Russia

zagorskijvalerij@gmail.com

The paper presents examples of different methods for temporary splinting of teeth with dental devices and structures. The main task of the temporary splinting of teeth with periodontal disease is the unloading and grouping of the teeth with subsequent fixation of weakened tissues in the presence of traumatic articulation is formed or traumatic sites. Splinting equipment and temporary structures allow to fix loose teeth and optimally redistribute the chewing pressure on the movable teeth, and the teeth, with enough remaining periodontium and the teeth not involved in the acts of chewing food.

Key words: dentistry, prosthetic dentistry, splinting of teeth, tooth mobility, periodontal disease, temporary splinting.

УДК 617

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСТОЯННОГО ШИНИРОВАНИЯ ЗУБОВ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА И ОККЛЮЗИОННЫХ НАРУШЕНИЯХ

Загорский В.А.

*ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия
zagorskijvalerij@gmail.com*

В статье рассматриваются различные виды техник постоянного шинирования зубов при окклюзионных нарушениях и заболеваниях тканей пародонта. Устранение воспалительного компонента в тканях пародонта и шинирование зубов приводит к уменьшению подвижности зубов. В этих случаях важно использование шинирующих аппаратов и приспособлений, стабилизирующих окклюзию. Прогрессирующее воспаление и увеличение подвижности зубов или отсутствие их требует применения ортопедических временных или постоянных шинирующих конструкций, стабилизирующих окклюзию с последующим протезированием и шинированием зубов.

Ключевые слова: ортопедическая стоматология, шинирование зубов, подвижность зубов, заболевания тканей пародонта, окклюзионные нарушения, постоянное шинирование.

В основе показаний для шинирования зубов принимается оценка их подвижности, которая характеризует функциональное состояние тканей пародонта. При убыли костной ткани на половину длины корня следует использовать методы шинирования зубов в сагитальном и трансверзальном направлениях. При потере костной ткани до трех четвертей длины корня дополнительно необходимо использовать вертикальное шинирование. Во всех случаях шинирования подвижных зубов необходимо устранить проблему или минимизировать окклюзионную травму тканей пародонта за счет выбора оптимальной окклюзионной схемы и конструкции шинирующего аппарата. Постоянные шины используются для:

1. ограничения подвижности зубов в трех направлениях — вертикальном, сагитальном и трансверзальном;
2. создания полной или значительно уменьшенной подвижности зубов;
3. иммобилизации зубов на длительный период времени.

Шинирование подвижных зубов во многом определяется клинической картиной, а именно локализованной или генерализованной клиникой пародонтита, форма которого диктует вид стабилизации: фронтальная для передних зубов, сагитальная для боковых зубов, фронтосагитальная и парасагитальная или по дуге. Ортопедическими показаниями к лечению заболеваний пародонта являются:

1. Активные признаки воспаления в виде очагового или генерализованного пародонтита;
2. Пациентом отмечается миграция зубов;
3. Определяется подвижность отдельных зубов или всех в пределах зубного ряда;
4. В межзубных промежутках остаются пищевые остатки.

При определении воспаления в пародонте следует использовать коррекцию окклюзии поскольку достаточно велика возможность смещения зубов после их шинирования. До проведения терапевтического лечения следует только минимизировать преждевременные контакты на отдельных зубах или устранить окклюзионные препятствия. Прогрессирующее воспаление и увеличение подвижности зубов или отсутствие их требует применения ортопедических временных или постоянных шинирующих конструкций, стабилизирующих окклюзию с последующим протезированием и шинированием зубов [15].

При определении стойкой подвижности зубов и рецидивов консервативного лечения требуется постоянное шинирование с последующим диспансерным наблюдением. Шинирующая конструкция должна отвечать определенным требованиям:

1. Создавать достаточно прочный блок из шинируемых зубов, ограничивая их движения в трех направлениях (сагитальном, вертикальном и трансверзальном) в пределах поля окклюзии;
2. Прочно и жестко фиксироваться на подвижных зубах;
3. В межзубных промежутках не должны оставаться пищевые остатки;
4. Не оказывать раздражающее действие на окружающие ткани пародонта;
5. Не препятствовать консервативной терапии тканей пародонта;
6. После пришлифовывания окклюзионных поверхностей зубов не создавать блокирующих моментов при движениях нижней челюсти;
7. Оптимизировать передачу механической жевательной нагрузки вдоль вертикальной оси зуба;
8. Не нарушать речь пациента и быть приемлемой в косметическом отношении.

Постоянная шина, фиксирующая зубы с поражениями тканей пародонта может быть несъемной, съемной и комбинированной.

Шинирующие свойства съемных цельнолитых аппаратов обеспечиваются системой кламмеров типа Ney, применение различных когтеобразных отростков и окклюзионных накладок, позволяющих осуществлять иммобилизацию подвижных зубов в трех плоскостях. Съемные шины в большей степени нуждаются в их очистке, что позволяет в достаточно хороших условиях проводить консервативную терапию пародонта. Подобные конструкции шин меньше нарушают гигиену полости рта. Одно из достоинств использования съемных шин является возможность оптимизировать функциональную перегрузку пораженного пародонта, особенно при дефектах зубных рядов, но без признаков их значительной патологической подвижности.

В клиническом этапе проводят оценку оставшихся зубов и тканей пародонта. Следующим этапом идет получение качественных силиконовых слепков и отливка моделей из прочного гипса. В зуботехнической лаборатории на модели, установленной в параллелометр, определяют путь наложения каркаса бюгельного протеза, определяют типы и расположение опорно-удерживающих кламмеров. На огнеупорной модели отливают металлический каркас бюгельного протеза, который затем обрабатывают и припасовывают на гипсовой модели, полируют и передают в клинику. В клинике оценивают качество изготовления бюгельного протеза, отмечают фиксацию опорно-удерживающих кламмеров на модели, а затем оценивают в полости рта. В последующем получают функциональный оттиск с противоположной челюсти и проводят определение центральной окклюзии. В лаборатории осуществляют расстановку зубов на верхнюю и нижнюю челюсти. В клинике осуществляют проверку конструкции протезов, после замены восковой композиции протезов проводят наложение протезов на ткани протезного ложа с тщательной выверкой окклюзионных контактов.

Подобные цельнолитые конструкции требуют необходимости изготовления их с большой точностью, что должно обеспечиваться хорошим качеством слепочных оттисковых материалов, высокопрочного гипса, применением методов параллелометрии, позволяющих определить путь наложения и фиксации протеза и точного литья на огнеупорных моделях, тщательной припасовки каркаса в лаборатории и последующей в клинике [14].

Несъемные шины или шины-протезы обеспечивают надежную фиксацию шинируемых зубов, образуя блок в одной из плоскостей, либо полную стабилизацию по дуге. При значительной убыли костной ткани показано создание блока зубов, способного противостоять горизонтальным и вертикальным силам, развивающимся при жевании. Жесткость шины обеспечивается материалом, из которого она изготовлена. Наиболее оптимальной

конструкцией шинирующей подвижные зубы является применение цельнолитой металлокерамической или металлопластмассовой шины, или шины-протеза, восполняющая также и дефекты зубных рядов.

Применяться цельнолитые шины могут при пародонтитах легкой и средней степени и при атрофии костной ткани до 50% за последние годы. Достаточно широкое распространение получили цельнокерамические шины-протезы за счет биологической инертности керамического покрытия, возможности минимального травмирования и доступности проведения лечебных мероприятий в области краевого пародонта, лучшей гигиене полости рта, так как на глазурованной поверхности зубного протеза в минимальном количестве образуется зубная бляшка.

К отрицательным свойствам цельнолитых шин, постоянно укрепленных на подвижных зубах, относится значительное препарирование зубов, особенно при веерообразном их расхождении, а также необходимость депульпирования шинируемых зубов, которые могут быть включены в шинирующий блок, при отсутствии воспалительных изменений, в области верхушечного пародонта.

Также очень важно учитывать характеристики сплавов из которых будут изготавливаться будущие конструкции [17], [19], [20], [21]. Непереносимость стоматологических материалов может быть вызвана различными причинами: гальванизмом, аллергическими реакциями на стоматологические материалы, токсическими повреждениями слизистой оболочки и т.д., поэтому необходим строгий контроль качества используемых материалов (не допускать использования контрафактной продукции) и дополнительно проводить совместный анализ материалов врачом-стоматологом и иммунологической лабораторией [16], [18], [22].

В клиническом этапе оценивают внешний вид пациента, анализируют состояние каждого зуба, смещение зубных рядов, тип окклюзии и возможность реорганизации окклюзионных взаимоотношений зубных рядов. После выбора плана ортопедического лечения препарируют оставшиеся зубы с учетом будущих конструкций несъемных цельнолитых протезов. На этапе ретракции десны осуществляют дезэпителизацию внутренней поверхности десневого края, что позволяет после заживления десневой части осуществить плотный охват десной в области шейки каждого зуба. С помощью силиконовых материалов получают оттиски, фиксируют положение центральной окклюзии, в которой готовят цельнолитые каркасы для зубов верхней и нижней челюсти. После проверки каркасов в полости рта и повторного определения центральной окклюзии в зуботехнической лаборатории наносят керамическое покрытие. Затем передают в клинику, где оптимизируют положение цельнолитых каркасов с керамикой относительно десневого края,

взаимоотношение зубных рядов между собой с учетом реорганизации окклюзионных контактов. С помощью копировального маркера проводят тонкую реорганизацию зубных контактов в положении центральной окклюзии, добиваясь плотных контактов в трансверсальных движениях. Обязательным является получение высокого эстетического эффекта цельнолитых шинирующих протезов.

При заболеваниях тканей пародонта, осложненных потерей зубов, необходимо учитывать появление дополнительной функциональной нагрузки на оставшиеся зубы, которые следует шинировать съемными, несъемными или комбинациями этих шин, иммобилизируя, без перегрузки, оставшийся пародонт зубов. Следует тщательно оценить состояние тканей пародонта оставшихся зубов, количество удаленных зубов, расположение дефекта(ов), вид и соотношение челюстей, которые определяют план и проведение ортопедического лечения. При потере боковых зубов увеличивается нагрузка на оставшиеся фронтальные зубы, под влиянием которой резцы и клыки веерообразно расходятся, что приводит к уменьшению межокклюзионной высоты. В результате сформировавшегося симптомокомплекса возникает опасность функциональной перегрузки височно-нижнечелюстного сустава.

Ортопедическое лечение при заболеваниях пародонта заключается в иммобилизации подвижных зубов, образуя функционально прочный блок, и протезировании дефектов. В зависимости от дефектов зубного ряда лечение может быть осуществлено с применением несъемных, съемных, так и их комбинаций шин и протезов.

Очень хорошо зарекомендовало себя и в последнее время получило широкое распространение в ортопедической стоматологии интраоральное сканирование. [3], [4], [5], [6]. С помощью этого метода можно получить точную цифровую модель рельефа объектов полости рта [8], [10], [12], [13]. После получения оптического слепка, на CAD/CAM системах изготавливаются различные защитные каппы, постоянные шины и сплинты. Одной из важных особенностей доступных на современном рынке CAD/CAM систем - является их универсальность в отношении выбора конструкционных материалов [6]. Технологические возможности аппаратуры предусматривают не только компьютерное моделирование модели будущего протеза, но и непосредственное выполнение готового изделия, что обеспечивает, в частности, ортопедическую стоматологию необходимым ресурсом при создании различных конструкций для постоянного шинирования, с учетом персональных анатомо-физиологических особенностей строения лицевого черепа [7], [8], [9]. Пациентов с частичной потерей зубов и заболеваниями тканей пародонта следует разделить на три группы. К первой группе относят пациентов с включенными дефектами зубного ряда, которые можно восстановить шинирующим цельнолитым

зубным протезом. При значительных по протяженности дефектах зубных рядов и развившемся воспалительном компоненте пародонта возможна комбинация съемных и несъемных шинирующих протезов.

Ко второй группе относятся пациенты, утратившие зубы жевательной группы как с одной, так и с обеих сторон, которым показано шинирование фронтальной группы зубов и восстановление дистальных дефектов с помощью несъемных шин на фронтальную группу и съемных конструкций в области боковых зубов. В подобных ситуациях необходимо предусматривать такую конструкцию, в которой нагрузка от съемного протеза не привела бы к перегрузке оставшихся иммобилизованных фронтальных зубов [11].

К третьей группе пациентов, утративших зубы, относят больных с множественными дефектами зубных рядов. Ортопедическое лечение проводят с применением несъемных, съемных и комбинированных шин и протезов. План лечения определяется состоянием тканей пародонта оставшихся зубов, величиной и топографией дефектов, подготовкой врача, возможностями зуботехнической лабораторией и пациента.

В клиническом этапе определяют положение зубов в центральной окклюзии, затем в сагиттальной и трансверсальных окклюзиях. После выбора конструкции протеза осуществляют препарирование зубов, получают оттиски, определяют центральную окклюзию. В зуботехнической лаборатории осуществляют изготовление цельнолитых каркасов несъемных шинирующих частей протеза, которые припасовывают в полости рта. В последующем, с учетом новых взаимоотношений зубных рядов, наносится керамическая масса. В клинике протезы выверяются при окклюзионных контактах в полости рта. Получают оттиски для изготовления съемной части зубных протезов в лаборатории. Готовые протезы с несъемными и съемными частями припасовывают в полости рта в новой высоте окклюзии с учетом сагиттальных и трансверсальных движений. Несъемная часть протеза глазурится и фиксируется на постоянный цемент. В последующих наблюдениях возможно тонкое пришлифовывание зубных контактов в протезах.

Список цитируемой литературы:

1. Севбитов А.В., Браго А.С., Канукова Е.Ю., Юмашев А.В., Кузнецова М.Ю., Миронов С.Н. Стоматология: Введение в ортопедическую стоматологию // – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2015, – 91 с.
2. Севбитов А.В., Адмакин О.И., Платонова В.В., Браго А.С., Бондаренко И.В., Золотова Е.В., Канукова Е.Ю., Селифанова Е.И., Скатова Е.А., Юмашев А.В., Кузнецова М.Ю., Миронов С.Н., Дорофеев А.Е. Стоматология: организация стоматологической помощи и анатомия зубов // – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2015, – 155 с.
3. Дорошина И.Р., Юмашев А.В., Михайлова М.В., Кудерова И.Г., Кристаль Е.А. – Ортопедическое

лечение пациентов с повышенным рвотным рефлексом // *Стоматология для всех*. – 2014. – № 4. – С. 18-20.

4. Ряховский А.Н., Желтов С.Ю., Князь В.А., Юмашев А.В. – Аппаратно-программный комплекс получения 3D-моделей зубов // *Стоматология*. – 2000. – Т. 79. – № 3. – С. 41-45.

5. Ряховский А.Н., Кагановский И.П., Лавров В.А., Юмашев А.В. Вопросы компьютерного проектирования и изготовления зубных протезов. // *Материалы конференции стоматологов «Пути развития стоматологии: итоги и перспективы»*. – Екатеринбург. – 1995. – С. 223-226.

6. Ряховский А.Н., Рассадин М.А., Левицкий В.В., Юмашев А.В., Карапетян А.А., Мурадов М.А. – Объективная методика оценки изменений топографии объектов полости рта // *Панорама ортопедической стоматологии*. – 2006. – № 1. – С. 8-10.

7. Ряховский А.Н., Юмашев А.В. – Варианты использования CAD/CAM систем в ортопедической стоматологии // *Стоматология*. – 1999. – Т. 78. – № 4. – С. 56-58.

8. Ряховский А.Н., Юмашев А.В., Левицкий В.В. Способ построения трехмерного изображения лица и зубных рядов, сопоставленных в корректном друг относительно друга положении // Патент на изобретение RUS 2306113 28.09.2006.

9. Севбитов, А.В., Исследование ретенционной способности индивидуальных защитных зубных шин относительно границ их базиса / А.В. Севбитов, В.В. Борисов, Е.Ю. Канукова, А.В. Юмашев, Е.П. Сафиуллина // *Труды Международного симпозиума Надежность и качество*. – 2015. – Т. 2. – С. 363-364.

10. Юмашев А.В., Использование анализа рельефа зубных рядов и их фрагментов при планировании и проведении ортопедического лечения несъемными конструкциями зубных протезов: автореф. дисс. канд. мед. наук / Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии (ЦНИИС). – Москва. – 1999. – 18 с.

11. Севбитов А.В. Оценка качества жизни ортодонтических пациентов, имеющих травматические поражения на слизистой оболочке полости рта / А.В. Севбитов, А.С. Невдах, В.В. Платонова, М.Ю. Кузнецова, А.В. Юмашев // *Труды Международного симпозиума Надежность и качество*. – 2015. – Т. 2. – С. 368-369.

12. Юмашев А.В. Система получения и компьютерного анализа информации о рельефе объектов в полости рта. // *Сборник тезисов XX*

Итоговой межвузовской научной конференции молодых ученых. – Москва. – 1998. – С.19.

13. Юмашев А.В., Михайлова М.В., Кудерова И.Г., Кристаль Е.А. – Варианты использования 3D сканирования в ортопедической стоматологии // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. – 2015. – № 1. – С. 2-6.

14. Севбитов А.В., Митин Н.Е., Браго А.С., Котов К.С., Кузнецова М.Ю., Юмашев А.В., Михальченко Д.В., Тихонов В.Э., Шакарьянц А.А., Перминов Е.С., Основы зубопротезной техники // – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2016, – 332 с.

15. Севбитов А.В., Митин Н.Е., Браго А.С., Михальченко Д.В., Юмашев А.В., Кузнецова М.Ю., Шакарьянц А.А., Стоматологические заболевания // – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2016, – 158 с.

16. Утюж А.С., Юмашев А.В., Михайлова М.В. – Лечение пациентов с отягощенным аллергологическим анамнезом ортопедическими конструкциями на основе титановых сплавов по технологии CAD / CAM. // *Новая наука: Стратегии и векторы развития*. – 2016. – № 2-2 (64). – С. 44-48.

17. Ремизова А.А., Юмашев А.В., Кристаль Е.А. – Обоснование выбора высокоточных металлов, применяемых в стоматологии, на примере хромоникелевого сплава // *Стоматология для всех*. – 2015. – № 4. – С. 32-34.

18. Юмашев А.В., Кристаль Е.А., Кудерова И.Г., Михайлова М.В. – Непереносимость ортопедических конструкций, явления гальванизма // *Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке*. – 2012. – Т. 14. – № 2. – С. 26.

19. Карапетян А.А., Ряховский А.Н., Хачикян Б.М., Юмашев А.В. – Способ изготовления цельнолитого каркаса несъемного мостовидного протеза с множеством опорных зубов // патент на изобретение. RUS 2341227. 31.08.2007

20. Карапетян А.А., Ряховский А.Н., Хачикян Б.М., Юмашев А.В. – Способ изготовления цельнолитых каркасов протяженных мостовидных протезов с несколькими опорными коронками // патент на изобретение RUS 2341228. 31.08.2007

21. Дорошина И.Р., Кристаль Е.А., Михайлова М.В., Юмашев А.В. – Изменение химического состава стоматологических сплавов в процессе литья // *Заготовительные производства в машиностроении*. – 2014. – № 5. – С. 41-44.

22. Юмашев А.В., Утюж А.С., Нефедова И.В. – Контрафактная продукция в стоматологии // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. – 2016. – № 5-3. – С. 129-130.

**THE USE OF PERMANENT SPLINTING OF TEETH WITH PERIODONTAL DISEASES
AND OCCLUSAL DISORDERS****Zagorskiy V.A.***I.M. Sechenov First MSMU, Russian Ministry Of Health, Moscow, Russia**zagorskijvalerij@gmail.com*

The article discusses various techniques of the permanent splinting of teeth with occlusal disorders and diseases of the periodontal tissues. The elimination of the inflammatory component in the tissues of the periodontium and splinting reduces mobility of the teeth. In these cases, it is important to use dental equipment and tools, stabilizing the occlusion. Progressive inflammation and increased mobility of the teeth, or lack of them requires the use of temporary or permanent orthopedic splinting constructs, stabilizing the occlusion with subsequent prosthetics and splinting.

Key words: prosthetic dentistry, splinting of teeth, tooth mobility, periodontal diseases, occlusal abnormalities, constant splinting.

УДК 617.71

РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ МЕТАЛЛООСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Белинов Н.В.

Читинская государственная медицинская академия, Чита, Россия

belinov@rambler.ru

Проведена комплексная оценка влияния 6-этапной программы восстановительного лечения пациентов молодого и среднего возраста после оперативных методов лечения переломов проксимального отдела бедренной кости. Отмечена высокая эффективность реабилитационных мероприятий проводимых в раннем послеоперационном периоде.

Ключевые слова: реабилитация, переломы проксимального отдела бедра.

В настоящее время отмечается рост количества переломов проксимального отдела бедренной кости у пациентов молодого и среднего возраста. Рост количества переломов у молодых пациентов связывают с дорожно-транспортными происшествиями и интенсивным занятием спортом [1, с.339]. Так же по данным отечественных авторов в настоящее время отмечена тенденция к увеличению переломов проксимального отдела бедра в возрастной группе 40 – 60 лет в связи с ранним развитием остеопороза [6, с.89]. В России в среднем приходится 60 переломов на 100000 человек [7, с.7]. С возрастом риск получить перелом проксимального отдела бедренной кости увеличивается: в 50 лет он составляет 1,8%, в 60 лет – 4%, в 70 лет – 18%, а в 90 лет – 24% [4, с.91].

Основным методом лечения переломов проксимального отдела бедренной кости у пациентов молодого возраста является металлоостеосинтез. Однако для молодых пациентов работоспособного возраста наличие металлоконструкции в ряде случаев является противопоказанием при восстановлении на прежнем месте работы [5]. Удаление металлоконструкции сопровождается определенными техническими трудностями и разрушением костной ткани и внутрикостной сосудистой сети проксимального отдела бедра, что в значительной степени нарушает кровообращение в проксимальном отделе бедренной кости [2, с.75]. Вышесказанное диктует необходимость разработки и применение методов восстановительного лечения пациентов, начиная с раннего послеоперационного периода до полной медицинской и социальной реабилитации.

Методы реабилитации, основанные на восстановлении функции поврежденной конечности, в раннем послеоперационном периоде стали, применяются достаточно активно в последние годы. Теоретические основы восстановительной медицины разработаны на базе современных физиологических и клинических концепций. Методика восстановительного лечения основана на ранней функциональной нагрузке и имеет патогенетическую основу лечебного действия [3, с.10]. Учитывая данные, требования нами

разработаны и систематизированы методы реабилитации при травматических повреждениях проксимального отдела бедренной кости.

Цель исследования: разработать сроки и комплексную систему восстановительного лечения пациентов после металлоостеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости.

Материалы и методы. В отделении травматологии ГКБ № 1 проведен анализ реабилитации 30 пациентов после металлоостеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости. Использовалась 6-этапная программа восстановительного лечения. Мужчин было 14 (46,6%), женщин 16 (53,3%). Средний возраст на момент операции составлял 52,4 года. На 2 сутки после купирования болевого синдрома пациентам разрешали садиться, на 3-4 вставать, ходить на костылях без опоры на больную конечность. Реабилитационные мероприятия проводились по 6 этапной реабилитационной программе под контролем лечащего врача. Первый этап реабилитационной программы – 1-3 сутки послеоперационного периода. Выполнялись общие упражнения, направленные на профилактику гиподинамических осложнений и специальные упражнения, направленные на нормализацию подвижности центров коры головного мозга, повышение общего мышечного тонуса, улучшение общего кровообращения и дыхания. Специальные упражнения 1 этапа реабилитации выполнялись в положении «лежа» и были направлены на восстановление кровообращения в травмированной конечности.

Второй этап реабилитационной программы это 4-5 сутки послеоперационного периода. Пациенты выполняли общие упражнения и специальные упражнения 1-2 этапов реабилитации. Специальные упражнения 2 этапа реабилитации выполнялись в положении «сидя».

Третий этап 6-7 сутки. Пациенты выполняли общие упражнения и специальные упражнения 1-2-3 этапов реабилитации. Специальные упражнения 3 этапа реабилитации выполнялись в положении «стоя» на здоровой конечности с опорой на спинку стула.

На 8-9 сутки пациенты выписывались на амбулаторное лечение с рекомендациями дальнейшего проведения реабилитационной программы.

Четвертый этап реабилитации проводился самостоятельно, когда пациенты находились на амбулаторном лечении. Четвертый этап начинался с 9-10 суток послеоперационного периода и продолжался до 5-6 месяцев. Пациенты выполняют общие и специальные упражнения 1-2-3 этапов реабилитации. Через 6-5,5 месяцев выполнялась рентгенография и контрольный осмотр. После чего пациенты госпитализировались для удаления металлоконструкции. После операции – удаление металлоконструкции и снятия швов пациенты выписывались на амбулаторное лечение.

Пятый этап реабилитационного периода начинался с 6-6,5 месяцев и длился до 7-9 месяцев послеоперационного периода. В этот период времени пациенты проходили курс восстановительного лечения в центре кинезитерапии. Курс кинезитерапии составлял 12-18 занятий через день. В целом пациент в течение 1,5 месяцев проходил курс восстановительного лечения. По окончании пациент вновь самостоятельно выполнял 3 комплекса специальных упражнений. Шестой этап реабилитационного периода завершающий, он начинался в среднем с 10 по 12 месяц послеоперационного периода и включал в себя повторный курс восстановительного лечения в центре кинезитерапии. В конце 6 этапа выполнялась рентгенография тазобедренного сустава и контрольный осмотр.

Результаты лечения оценивали через 12 месяцев. У 24 пациентов результат расценен как хороший: на контрольных рентгенограммах отмечена консолидация костных отломков. Пациенты ходят без дополнительных средств опоры. Суммарный объем движений в тазобедренном суставе травмированной конечности равен суммарному объему движений в здоровом суставе. У 6 пациентов результат признан удовлетворительным: пациенты жаловались на умеренные боли в области тазобедренного сустава, после физической нагрузки. На рентгенограммах перелом консолидировался. Пациенты ходят с опорой на трость. Суммарный объем движений в

тазобедренном суставе травмированной конечности уменьшился в среднем на $15^{\circ} \pm 5^{\circ}$ от суммарного объема движений в здоровой конечности.

Заключение. Эффективность разработанного комплекса физических упражнений в сочетании с экстренным малоинвазивным металлоостеосинтезом переломов проксимального отдела бедренной кости способствуют сохранению и восстановлению кровообращения в травмированной конечности. Именно восстановленное кровообращение является залогом консолидации костных отломков по первичному типу. Ранняя функциональная нагрузка улучшает кровообращение в тканях, сохраняет и повышает мышечный тонус в травмированной конечности, восстанавливает функцию смежных суставов, что в конечном итоге приводит как к медицинской, так и социальной реабилитации пациента.

Список цитируемой литературы:

1. Анкин, Л.Н. Травматология / Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин. – М.: МЕД пресс-информ, 2005. – 496 с.
2. Белинов, Н.В. Переломы шейки бедренной кости: монография / Н.В. Белинов. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 152 с.
3. Белая Н.А. Лечебная физкультура и массаж: учебно-методическое пособие / М.: «Советский спорт», 2001. – 268 с.
4. Тихилов Р.М., Карелкин В.В., Кочиш А.Ю. / Оригинальный способ остеосинтеза шейки бедренной кости с несвободной костной аутопластикой // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 3 (61). – С. 91- 96.
5. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 19 декабря 2005г. № 796 «Об утверждении Перечня медицинских противопоказаний к работам, непосредственно связанным с движением поездов и маневровой работой».
6. Родионова С.С., Колондаев А.Ф., Солод Э.И. / Комбинированное лечение переломов шейки бедренной кости на фоне остеопороза // Русский медицинский журнал. – 2004. – Т. 12, № 24. – С. 1 – 8.
7. Шестерня, Н.А. Переломы шейки бедра. / Н.А. Шестерня, Ю. Гамди, С.В. Иванников. – М.: БИНОМ, 2005. – 104 с.

METAL OSTEOSYNTHESIS OF PATIENTS OF THE PROXIMAL FEMUR

Belinov N.V.

Chita State Medical Academy, Chita, Russia

belinov@rambler.ru

The complex estimation of 6-step program of rehabilitation treatment was conducted within patients of young and middle age after surgical treatment of the proximal femur fractures. The high efficiency of rehabilitation measures was noted in the early postoperative period.

Keywords: rehabilitation, fractures of the proximal femur.

УДК 617

КЛЕТОЧНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ**Соловьев В.Б.***Пензенский государственный университет, Пенза, Россия**bionauka@ya.ru*

Рассмотрены физиологические процессы, происходящие в тканях после хирургического внесения ксеноматериалов-трансплантатов. Разделение реакций на четыре основных типа позволяет рассматривать процесс заживления как реакцию, зависящую от типа материала. Ключевые слова: имплантация, трансплантат, биосовместимость, некроз, заживление.

Имплантация любых материалов, сопровождающаяся хирургическим вмешательством, вызывает ответную реакцию организма на повреждение [1]. Также любой инородный материал, находящийся в ране, влияет на процессы ее заживления.

Воспаление — это комплексный, местный и общий патологический процесс, возникающий в ответ на повреждение клеточных структур организма или действие патогенного раздражителя и проявляющийся в реакциях, направленных на устранение продуктов повреждения, а, если возможно, то и агентов, а также приводящий к максимальному для данных условий восстановлению в зоне повреждения (пролиферация) [2]. Воспаление, возникающее в ответ на имплантацию биоматериала, называют асептическим в отличие от септического, при котором в очаг воспаления попадают микробы.

Интенсивность воспаления и длительность регенеративных процессов зависят от природы имплантируемого материала и степени его биосовместимости [3]. Характер клеточной и тканевой реакции на имплантат зависят от комплекса параметров: химической структуры материала, стабильности в биологических средах, химико-биологических свойств продуктов разрушения материала, формы и массы имплантата, места введения в организм [4].

Экссудативную и пролиферативную стадии иногда подразделяют на нейтрофильную, макрофагальную и фибробластическую фазы.

Нейтрофильная фаза наступает в первые часы после хирургического вмешательства, полиморфоядерные лимфоциты из сосудов мигрируют в сторону источника раздражения, окружая его, образуя через 6-12 ч лейкоцитарный вал [5]. В течение суток миграция нейтрофильных лейкоцитов прекращается, они начинают распадаться [6]. Место острого воспаления клинически характеризуется местным повышением температуры, тканевым отеком, местным ацидозом тканей вследствие накопления недоокисленных продуктов, прежде всего, молочной кислоты, болью, усилением образования свободных форм кислорода и как следствие перекисным окислением липидов [7].

Далее основными клетками становятся макрофаги, которые внедряются в лейкоцитарный вал и фагоцитируют клеточный детрит, продукты распада тканей и имплантированного материала. Макрофаги окружают инородное тело и формируют нейтрофильно-макрофагальный, макрофагальный, макрофагально-фибробластический барьеры, которые предшествуют образованию грануляционной ткани. Макрофагам отводится одна из основных ролей в определении биосовместимости имплантируемых материалов [8]. В течение пролиферативной фазы делящиеся фибробласты под влиянием хемотаксиса мигрируют к имплантату, окружая его рядами. Фибробласты участвуют в образовании коллагеновых волокон, в результате чего спустя 5-10 суток от начала воспаления вокруг инородного тела образуется соединительнотканная капсула. Она изолирует инородное тело от окружающих тканей. Формирующаяся вокруг биосовместимых материалов капсула, как правило, тонкая, а вокруг гистотоксических материалов образуется толстая и плотная капсула. По мере накопления фибробластов и коллагена их рост тормозится в результате взаимодействия волокон клеток; последнее сопровождается синтезом в клетках ингибиторов роста, разрушением фибробластов, а также превращением их в неактивные фиброциты и фиброкласты, которые фагоцитируют коллагеновые волокна. В результате этих процессов происходит ремоделиция и инволюция соединительной ткани с истончением капсулы [9].

Особое значение приобретает реакция организма на инородный материал при использовании его в качестве имплантируемого эндопротеза временного или пожизненного действия.

Выделяют четыре основных вида реакции тканей на имплантаты. Первый тип минимальная реакция на материал, когда отмечается только несколько большее, чем обычно, разрастание фиброзной ткани. В результате развивается слой фиброзной ткани, стремящийся отделить остальные ткани от имплантированного материала. Толщина и характер фиброзного слоя изменяются в зависимости не только от материала, но и от характера операционной травмы.

Более важны три других типа реакции: они связаны с различными факторами, касающимися имплантированных материалов. Реакция может быть вызвана температурой при полимеризации материала *in situ*, химическим воздействием, которое обусловлено химической реакцией между полимером и тканями, наконец, физическими данными имплантированного приспособления. Во всех трех случаях степень реакции крайне разнообразна и может проявляться, например, некрозом ткани, хроническим или острым воспалением с наличием гигантских клеток инородного тела.

Обычно некроз является следствием температурной травмы. Это может происходить при полимеризации *in situ* полиметилметакрилата, некоторых видов полиуретана и, возможно, клея метил-2-цианакрилата. Весьма вероятно, что химическое воздействие также может привести к некрозу. В этих случаях возникает локальное поражение. В тех случаях, когда в результате реакций ткани материал распадается на фрагменты, может присоединиться и физический фактор влияния на окружающие ткани организма.

В общем, если используемые имплантаты не имеют таких геометрических и физических свойств, которые вызывают воспалительные реакции (губки и гранулы), или при разрушении они не образуют мелких фрагментов, то в этих случаях не возникает выраженных тканевых реакций.

При постоянном воздействии имплантата на ткань существенным может оказаться влияние продуктов распада на органы и среды, даже отдаленные от места имплантации. Поэтому важно, чтобы частицы износа материала не вызывали фиброза тканей с последующими оссификациями и кальцификациями тканей, где эти процессы не должны происходить, а также не являлись источниками образования свободных радикалов и процессов окисления [10].

Реакция на инородное тело с временным развитием грануляционной ткани с последующим созреванием в фиброзную можно считать нормальной реакцией на относительно биосовместимый материал. В итоге в месте имплантата формируется рубцовая ткань или полностью регенерированная исходная ткань.

Список цитируемой литературы:

1. Yumashev A.V., Gorobets T.N., Admakin O.I., Kuzminov G.G., Nefedova I.V. Key aspects of adaptation syndrome development and anti-stress effect of mesodiencephalic modulation // *Indian Journal of Science and Technology*. 2016. Т. 9. № 19. С. 93911.
2. Ремизова А.А., Юмашев А.В., Кристаль Е.А. Обоснование выбора высокоточных металлов, применяемых в стоматологии, на примере хромо-никелевого сплава // *Стоматология для всех*. 2015. № 4. С. 32-34.
3. Ряховский А.Н., Желтов С.Ю., Князь В.А., Юмашев А.В. Аппаратно-программный комплекс получения 3d-моделей зубов // *Стоматология*. 2000. Т. 79. № 3. С. 41-45.
4. Ряховский А.Н., Юмашев А.В., Левицкий В.В. Способ построения трехмерного изображения лица и зубных рядов, сопоставленных в корректном друг относительно друга положении. Патент на изобретение RU 2306113 28.09.2006
5. Дорошина И.Р., Юмашев А.В., Михайлова М.В., Кудерова И.Г., Кристаль Е.А. Ортопедическое лечение пациентов с повышенным рвотным рефлексом // *Стоматология для всех*. 2014. № 4. С. 18-20.
6. Севбитов А.В., Борисов В.В., Канукоева Е.Ю., Юмашев А.В., Сафиуллина Е.П. Исследование ретенционной способности индивидуальных защитных зубных шин относительно границ их базиса // *Труды международного симпозиума Надежность и качество*. 2015. Т. 2. С. 363-364.
7. Ряховский А.Н., Левицкий В.В., Карапетян А.А., Мурадов М.А., Юмашев А.В. Сравнительная оценка методов трехмерного сканирования лица // *Панорама ортопедической стоматологии*. 2007. № 4. С. 10-13.
8. Luttkhuizen D. T., Harmsen M. C., Van Luyn M. J. Cellular and molecular dynamics in the foreign body reaction // *Tissue Eng*. 2006. Vol. 12. №7. P. 1955-1970
9. Серов В. В., Шехтер А. Б. Соединительная ткань. Функциональная морфология и общая патология. М.: Медицина, 1981. 312 с.
10. Вихров С.П., Холомина Т.А., Бегун П.И., Афонин П.Н. - «Биомедицинское материаловедение», учебное пособие для ВУЗов, М.: Горячая линия-Телеком, 2006

CELL RESPONSES DURING IMPLANTATION

Solovev V.B.

Penza State University, Penza, Russia

bionauka@ya.ru

Examined the physiological processes in the tissues after surgical application of transplants. Separation of reactions into four main types can be considered as a reaction to the healing process, depending on the type of material.

Key words: implant, transplant biocompatibility, necrosis, healing.

УДК 617

МЕТОДИКА БИОХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Любченко О.Д.

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

filology@inbox.ru

Проблема биологической совместимости охватывает как влияние биологической среды на материал, так и воздействие материала на окружающие ткани.

Ключевые слова: биосовместимость, материалы для трансплантации, биохимический анализ.

Ключевой проблемой разработки трансплантатов является как подбор размеров, инженерных характеристик и построения оптимальной модели [1, 2], так и вопрос биологической совместимости материалов.

Биологически совместимые материалы необходимо проектировать на молекулярном уровне. Начальной стадией такого проектирования является определение молекулярной совместимости тех или иных материалов с биологической субстанцией, т.е. анализ того, насколько гладко протекает «взаимное привыкание» этих сред [3, 4]. Организм резко отрицательно реагирует на контакт с инородным телом, и если последнее введено внутрь организма, он стремится выделить, отторгнуть его.

Реакции организма на токсическое воздействие разнообразны. Это могут быть явно патологические процессы и состояния: некробиотические процессы, воспалительные реакции, возбуждение нервной системы, вплоть до судорог, или торможение, вплоть до комы и параличей, и другие выраженные клинические, морфологические и функциональные признаки.

Экспериментальные исследования влияния токсических воздействий различных факторов проводят на животных. Изучение биосовместимости абиотических материалов с живыми тканями обуславливает необходимость изучения тонких гистоморфологических и биохимических процессов при их взаимодействии.

В настоящее время в России и других странах существуют ГОСТы, устанавливающие критерии, которые позволяют контролировать изделия для медицинского применения с точки зрения их безопасности. Исходя из этих критериев, проводят определенные физические испытания и химические анализы. Среди методов лабораторно-клинических исследований следующие:

1) испытания материалов:

- реплантация;
- культура ткани;
- свертывание крови;

2) испытания экстрактов материалов:

- быстрая интоксикация;
- кожные реакции;
- испытания на пирогенные вещества;

- испытания на гемолиз.

Тестирование и оценка по данным предусмотренных ГОСТами испытаний являются обязательными для материалов медицинского назначения. Однако получение положительных оценок при лабораторных исследованиях еще не означает, что данный материал может быть квалифицирован и зарегистрирован и как биосовместимый. Потому что определенную сложность представляет найти взаимокорреляционные зависимости между наблюдениями и их результатами *in vitro* и *in vivo*.

Таким образом, разработка надежных методов оценки воздействия имплантируемого изделия или материала является одной из первоочередных задач в сфере исследования биосовместимых материалов. В своей работе мы использовали стандарты серии ИСО 10993, которые являются руководящими документами для прогнозирования и исследования биологического действия медицинских изделий на стадии выбора материалов, предназначенных для их изготовления, а также для исследований готовых изделий. Настоящий стандарт рассматривает оценку обобщенной системной токсичности, но не токсичности конкретного органа-мишени или системы органов, несмотря на то, что таковая может развиваться в результате систематической абсорбции и распределения токсических веществ.

Системная токсичность является потенциальным неблагоприятным эффектом использования медицинских изделий. Эффекты обобщенного характера, а также конкретных органов и систем могут появляться в результате абсорбции, распределения и метаболизма веществ, вымываемых из изделия или его материалов, в участках организма, с которыми они не находятся в непосредственном контакте [5, 6].

В рамках проведения испытания материалов оценивается системное воздействие образцов через изменения в ключевых ферментных системах метаболизма и в уровне веществ, являющимися маркерами нормальных процессов, протекающих в организме. Совместно с гистологической оценкой морфологических изменений соединительной ткани в месте имплантации данные, полученные в результате работы, могут ответить на вопрос о

соответствии образцов требованиям, предъявляемым к материалам для эндопротезирования [7].

Список цитируемой литературы:

1. Ряховский А.Н., Левицкий В.В., Карапетян А.А., Мурадов М.А., Юмашев А.В. Сравнительная оценка методов трехмерного сканирования лица // Панорама ортопедической стоматологии. 2007. № 4. С. 10-13.
2. Ряховский А.Н., Желтов С.Ю., Князь В.А., Юмашев А.В. Аппаратно-программный комплекс получения 3d-моделей зубов // Стоматология. 2000. Т. 79. № 3. С. 41-45.
3. Yumashev A.V., Gorobets T.N., Admakin O.I., Kuzminov G.G., Nefedova I.V. Key aspects of adaptation syndrome development and anti-stress effect of mesodiencephalic modulation // Indian Journal of Science and Technology. 2016. Т. 9. № 19. С. 93911.
4. Ремизова А.А., Юмашев А.В., Кристаль Е.А. Обоснование выбора высокоточных металлов,

применяемых в стоматологии, на примере хромо-никелевого сплава // Стоматология для всех. 2015. № 4. С. 32-34.

5. Ряховский А.Н., Юмашев А.В., Левицкий В.В. Способ построения трехмерного изображения лица и зубных рядов, сопоставленных в корректном друг относительно друга положении. Патент на изобретение RUS 2306113 28.09.2006

6. Дорошина И.Р., Юмашев А.В., Михайлова М.В., Кудерова И.Г., Кристаль Е.А. Ортопедическое лечение пациентов с повышенным рвотным рефлексом // Стоматология для всех. 2014. № 4. С. 18-20.

7. Севбитов А.В., Борисов В.В., Канукоева Е.Ю., Юмашев А.В., Сафиуллина Е.П. Исследование ретенционной способности индивидуальных защитных зубных шин относительно границ их базиса // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2015. Т. 2. С. 363-364.

METHODOLOGY BIOCHEMICAL STUDIES OF BIOCOMPATIBILITY

Lyubchenko O.D.

Penza State University, Penza, Russia

filology@inbox.ru

The problem of biocompatibility covers both the biological effect of the environment on the material and effect the surrounding tissue material.

Key words: biocompatibility, materials for transplantation, biochemical analysis.

УДК 61

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ ГЕМОСТАЗА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Рудковская Е.В., Сулим О.В., Ялонцкий И.З.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

RudkovskaiaEV@yandex.by

Интраоперационная оценка гемостаза позволяет определить показания для трансфузии и время ее начала при эндопротезировании тазобедренного сустава. Тромбоэластография (ТЭГ) является оптимальным методом с позиции временных затрат и скорости реагирования показателей на изменения, происходящие в крови.

Ключевые слова: интраоперационная оценка гемостаза, эндопротезирование, тромбоэластограмма.

Тотальное эндопротезирование (ТЭП) крупных суставов, в частности тазобедренного сустава (ТС), справедливо относят к наиболее травматичным и кровавым вмешательствам [1]. Но на настоящий момент отмечается значительное снижение интра- и послеоперационной видимой кровопотери, что может объяснить решение анестезиолога об отказе от интраоперационной трансфузии.

Однако, согласно нашим прошлогодним исследованиям, отказ от интраоперационной трансфузии свежзамороженной плазмы (СЗП) приводит к статистически значимому снижению гемостаза ($p < 0,001$) и не приводит к снижению объема трансфузий СЗП в целом при ТЭП, а также может способствовать увеличению объема кровопотери в послеоперационном периоде [2].

Отсутствие конкретных рекомендаций о начале и объеме трансфузионной поддержки при высокотравматичных ортопедических вмешательствах приводит к вопросу о выборе метода интраоперационной оценки гемостаза для своевременного реагирования на изменения, происходящие в свертывающей системе крови.

Цель исследования: оценить доступные анестезиологу методы интраоперационного контроля гемостаза с точки зрения своевременного начала трансфузионной терапии.

Задачи: 1. Оценить различные методы оценки гемостаза, доступные анестезиологу, в зависимости от своевременности получения результатов исследования.

2. Проанализировать динамику показателей гемостаза с точки зрения скорости реагирования на изменения, происходящие в свертывающей системе крови.

Материал и методы. В данное проспективное исследование были включены 15 пациентов (8 мужчин и 7 женщин), которым было выполнено ТЭП ТС в УЗ «6-я ГКБ г. Минска». Их возраст составил $61 \pm 9,38$ лет. Всем проводилось одинаковое анестезиологическое пособие: премедикация атропином 0,7 мг, диазепамом 10 мг, димедролом 10 мг; спинальная анестезия: бупивакаин 12 мг + морфин-спинал 100 мкг.

У всех пациентов проводилось исследование гемостаза тремя способами: время свертывания по Ли-Уайт (в силиконовой пробирке), гемостазиограмма (АЧТВ), ТЭГ (R, α , mA, Ly30%). Показатели гемостаза оценивались до операции (до индукции анестезии), на пике кровопотери и сразу после завершения операции. Измерение показателей гемостаза осуществлялось с помощью автоматического гематологического анализатора «CellDyn 3500», AbbottLab., США, и TEG 500, Haemonetics, США.

Результаты обрабатывались с помощью ППП Statistica 10.0 и представлены в таблицах в виде медианы, 25-ого и 75-ого квартиля. Статистически значимыми различиями был принят уровень $p < 0,05$ при сравнении между этапами (тест Вилкоксона) и при проведении корреляционного анализа ранговым методом Спирмена.

Результаты и обсуждение. Среднее время, затраченное на исследование, составило:

- по Ли-Уайт – 15 мин;
- гемостазиограмма – 40 мин;
- ТЭГ – 15-20 мин.

Интраоперационная кровопотеря по оценке работающей бригады составила $788,3 \pm 46$ мл.

Полученные данные представлены в табл.1.

О скорости ответа можно судить по наличию статистически значимой разницы между этапами. Нами она была выявлена при сравнении АЧТВ между первым и вторым измерениями ($T=3$; $p=0,0012$), а также между всеми этапами при анализе свертываемости по Ли-Уайт ($T=6$; $p=0,016$), показателями ТЭГ α (1/2: $T=13$; $p=0,008$; 2/3: $T=3$; $p=0,012$) и mA ($p < 0,001$).

Единственный показатель, который имел связь с операционной кровопотерей, был показатель α° ; коэффициент корреляции $r=0,56$ (прямая умеренная корреляционная связь).

Троим пациентам трансфузия СЗП была начата сразу после индукции анестезии, остальным – на пике кровопотери, тогда как только 6 пациентов имели к ней прямые показания ($\alpha < 52$). Решение о начале трансфузии СЗП принималось эмпирически с учетом длительности выполнения

гемостазиограммы и удаленности
тромбоэластографа.

Показатель	До операции n=15	На пике кровопотери n=15	После операции n=15
По Ли-Уайт, мин Me[25; 75]	14 [13;14]	14 [14;16]	13 [13;14]
АЧТВ, сек Me[25; 75]	29,8 [28;39]	29 [21,7; 36,5]	27 [25; 32]
R, мин Me[25; 75]	4,8 [4,4; 6,2]	4,1 [3,3; 5,2]	4,0 [3,2; 5,1]
α , ° Me[25; 75]	54 [46,5; 64,5]	51,8 [34,4; 53,5]	50 [30,1; 52]
mA, мм Me[25; 75]	62,5 [61,2; 67,2]	56,3 [15,1; 61,2]	56,4 [54; 59,7]
Ly30% Me[25; 75]	0[0; 0]	0 [0; 0]	1 [1; 1]

Таблица 1. Динамика показателей пациентов на разных этапах исследования.

Выводы:

1. Минимальное время необходимое для оценки ТЭГ сопоставимо с временем оценки свертывания по Ли-Уайт.
2. За счет длительности выполнения гемостазиограмма не позволяет оперативно оценить состояние гемостаза.
3. Для принятия решения о начале трансфузии СЗП целесообразно ориентироваться на показатели ТЭГ, а при невозможности – на определение свертываемости крови по Ли-Уайт.

Список цитируемой литературы:

1. Интраоперационная гемодилутирующая аутогемотрансфузия при выполнении операции по

тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава у пациентов старших возрастных групп / В. Н. Гурко [и др.] // Новости хирургии. – 2009. - № 2. – с. 77 – 82.

2. Вторичный гемостаз у пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, в зависимости от выбранной трансфузиологической тактики/ Рудковская Е. В. [и др.]// Международный научно-исследовательский журнал. – Екатеринбург, 2015. - №11(42). Часть 5. – С. 47-49.

COMPARE OF METHODS OF INTRAOPERATIVE ANALYSIS OF HEMOSTASIS ON PATIENTS UNDERGOING HIP REPLACEMENT

Rudkouskaya A.V., Sulim V.V., Jaloneckij I.Z
Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus
RudkovskaiaEV@yandex.by

Intraoperative analysis of hemostasis help to determine the indications for transfusion and time of its start during hip replacement. Thromboelastography (TEG) is the optimal method considering time and speed of response to changes of blood coagulability.

Keywords: Intraoperative analysis of hemostasis, endoprosthesis, TEG.

УДК 796.011.03

ВЛИЯНИЕ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ НА ОРГАНИЗМ**Коркишко О.В., Каргина С.Ю., Липовая Н.Н., Медрин И.А.***Севастопольский государственный университет, Севастополь, Россия**olga.cor1909@yandex.ua*

Скандинавская ходьба стала популярна в конце 1990-х. С помощью ходьбы тренируется 90% всех мышц тела, уменьшается давление на колени и позвоночник, улучшается работа сердца и легких. Эффективное занятие для спортсменов. Тренировка сердечно-сосудистой системы и выносливости.

Ключевые слова: скандинавская ходьба, мышцы тела, колени, позвоночник, сердце, легкие, выносливость.

Скандинавская ходьба (от англ. NordicWalking), дословно — Ходьба с палками (фин. sauvakävely, от sauva — «палка» и kävely — «ходьба», «прогулка») — вид физической активности, в котором используются определенная методика занятия и техника ходьбы при помощи специально разработанных палок. В конце 1990-х стала популярна во всём мире.

Встречаются также названия «северная ходьба», «финская ходьба», «скандинавская ходьба», «нордическая ходьба».

Происхождение

Появление ходьбы с палками можно отсчитывать с древности, когда пастухи и паломники использовали палки как подспорье в сложном рельефе. В лечебно-оздоровительных учреждениях палки также давно используются в лечебной физкультуре. Более близкая к современному воплощению версия, около 1940 года, связана с профессиональными лыжниками Финляндии, стремившимися поддерживать себя в форме вне лыжного сезона. Они догадались тренироваться без лыж, используя бег с лыжными палками [1. с.40].

Первенство описания ходьбы с палками как отдельного вида спорта оспаривается Маури Рэпо (статья «Hiihdonlajiosa» в 1979) [2.с.35] и Марко Кантанева (статья «Sauvakävely» в 1997) [3.с.41]. Принцип ходьбы с палками основывается на летних упражнениях лыжников, и содержит первые описания движений; как их выполнять, анатомические и физиологические причины заниматься этим видом, и какие палки для этого нужны.

В 1997 году фирма ExelOyj изготовила и выпустила на рынок первые палки для ходьбы [4.с.57]. Термин «NordicWalking» создан и стал известен благодаря маркетингу ExelOyj в 1999.

В конце 1997 года газета организовала первые курсы ходьбы с палками в разных частях Финляндии. В проект вложено 50 000 марок, все места заняты. К концу 1998 обучено около 2000 преподавателей-наставников, начинается бум, перехлестнувшийся в другие страны.

Согласно исследованию 2004 года, сделанному SuomenGallup и спортивным обществом SuomenLatu в Финляндии было 760 000 занимающихся ходьбой с палками.

Ходьба с палками переросла в самостоятельный вид спорта в конце 1990-х, позднее практика такой ходьбы проникла в Германию и Австрию под названием «северная ходьба» — Nordicwalking. В 2000 году только эти три страны входили в Международную Ассоциацию Скандинавской ходьбы (INWA) со штаб-квартирой в финском городе Вантаа. Сейчас в эту организацию входят более 20 стран, а инструкторы проводят тренировки в ещё 40 странах [1.с.45].

В 1988 в США издание Exerstrider[5.с.14] представило палки для ходьбы и описало технику ходьбы. У этого вида мало общего с современной ходьбой с палками: палки очень тяжёлые и напоминают трекинговые палки с простым ремнём для руки (позже и без ремня). Пришедшие из разных видов спорта (лыжи и альпинизм), виды принципиально отличаются техникой, но из-за неправильного перевода, или отсутствия такого часто путают между собой.

Эффект от занятий

- Поддерживает тонус мышц одновременно верхней и нижней частей тела.
- Тренирует около 90 % всех мышц тела.
- Сжигает до 46 % больше калорий, чем обычная ходьба.
- Уменьшает при ходьбе давление на колени и позвоночник.
- Улучшает работу сердца и легких, увеличивает пульс на 10-15 ударов в минуту по сравнению с обычной ходьбой.
- Идеальна для исправления осанки и решения проблем шеи и плеч.
- Помогает подниматься в гору.
- Улучшает чувство равновесия и координацию.
- Эффективное занятие для спортсменов, которым необходима постоянная тренировка сердечно-сосудистой системы и выносливости.

- Возвращает к полноценной жизни людей с проблемами опорно-двигательного аппарата.

Снаряжение

Для ходьбы с палками используются специальные палки, которые значительно короче классических лыжных. Использование палок неправильной длины может дать чрезмерную нагрузку на колени, щиколотку и спину. Существует два вида палок: стандартные фиксированной длины и телескопические (с несколькими выдвижными сегментами-коленьями).

Отличительной особенностью палок для ходьбы является то, что в ручках закреплённые ремешки напоминают перчатки без пальцев. Это помогает отталкиваться, не сжимая ручку палки. Палки поставляются со сменным резиновым наконечником, который используют на твёрдой поверхности. По льду, снегу, тропинкам и пр. используют твёрдосплавный шип на самой палке. Палки обычно производятся из лёгких материалов — алюминия, углепластика, композиционных материалов. Особая обувь не нужна, хотя на рынке она представлена. Хорошо сидящие кроссовки любого типа замечательно подойдут.

Подбор палок

- Рукоятка должна быть удобна и не натирать голую кисть руки.
- Ремешок (он же темляк) типа «капкан» плотно поддерживает руку, чтобы не надо было сжимать рукоятку, палка должна естественно двигаться с ходяком.
- Хороший ремешок равномерно распределяет давление руки и не препятствует кровообращению кисти.
- Палка должна быть легкой и прочной.
- Твёрдосплавный шип на конце палки добавляет безопасности и срок службы, а резиновый наконечник смягчает удары при движении по асфальту.
- Длина палки подбирается по формулам, в зависимости от подготовки ходяка:
- Для людей с невысоким темпом ходьбы или людей, восстанавливающихся после заболевания, травмы предпочтительна формула **рост человека** × **0,66**. Например: рост 171 см × 0,66 = 112,86 (можно использовать палки 110 см).
- Для более тренированных людей, любителей ходьбы средней интенсивности, подходит формула: **рост человека** × **0,68**. Например: рост 171 см × 0,68 = 116,28 (можно использовать палки 115 см).
- Для спортсменов, любителей быстрого темпа ходьбы, подойдут палки, длина которых рассчитывается по формуле: **рост человека** × **0,70**. Например: рост 171 см × 0,70 = 119,7 (можно использовать палки 120 см).
- Телескопические палки позволяют точно подобрать длину палки в соответствии с ростом человека. Телескопические палки для скандинавской ходьбы могут быть двух- или трехсекционными.

Двухсекционные палки как правило легче трехсекционных за счёт использования трубок меньшего диаметра.

Следование этим нехитрым правилам обеспечивает наиболее удобную и эффективную ходьбу.

Техника

- Сначала нужно выполнить небольшую разминку, наподобие утренней зарядки.
- Вначале от вас требуется расслабить плечи, выпрямить спину, слегка наклонить туловище вперед и согнуть ноги в суставах. Левую руку надо вытянуть вперед на длину вашего шага и согнуть под углом около 80 градусов. Правая рука при этом будет располагаться вдоль тела, и примерно на 30 градусов отведена назад. Палка должна лежать свободно, сзади, с уклоном к поверхности земли.
- Теперь поставьте ногу на пятку, затем, переносите тяжести вашего тела на носок. Не забывайте опираться на палки. Запомните, при движении правой ногой – левая рука должна идти вперед и наоборот.
- Шаг за шагом держите палки рядом с телом, перенося вперед на размер вашего шага.
- Следите за ритмичностью дыхания. Дышите через нос, выдыхайте через рот. При интенсивной ходьбе можно дышать только ртом.

Правильное дыхание при ходьбе

Человек дышит, а значит, живет весь его сложный организм. Что же такое дыхание? Дыхание, это совокупность огромной массы процессов, которые обеспечивают поступление в организм кислорода и удаление углекислого газа. Осуществляются эти процессы органами дыхания, которые являются связующим звеном между организмом человека и внешней средой.

Это непрерывающийся процесс, нарушение которого влечет за собой нехватку кислорода, что в результате наносит вред организму. Каждый человек дышит с разной скоростью, что характеризует его физические данные.

Человек находится в постоянном движении, дыхание, как и ходьба, это естественные процессы, и именно дыхательная гимнастика при ходьбе помогает восстановить нарушенное дыхание. При ходьбе по ровной местности, затрата сил небольшая, но стоит изменить рельеф, и нагрузка увеличивается.

Ученными разработаны специальные маршруты-терренкуры, хождение по которым несет оздоровительный эффект и является частью дыхательных упражнений. Обязательным условием тренировочного занятия ходьбой является скорость, с которой проводится оздоровительная гимнастика, и правильная постановка стопы, как бы отталкиваясь от земли.

- Начинать надо с быстрой ходьбы, и скорость ходьбы зависит от возраста и состояния организма, устав и немного отдохнув вновь увеличить скорость и постепенно, от занятия к занятию усложнить рельеф дорожки для ходьбы.

Однако нельзя увеличивать скорость ходьбы резко, это необходимо делать постепенно.

• Необходимо также следить за дыханием организма. Правильное дыхание при ходьбе - залог крепкого здоровья. Чтобы организм был крепким и здоровым, необходимо научиться правильно дышать.

Техника правильного дыхания во время ходьбы
Естественно, теоретически было рациональнее дышать при ходьбе только через нос — воздух при этом очищается, согревается и увлажняется.

Однако дышать так удаётся не всегда, а принуждать себя к этому (при очень быстрой ходьбе) не стоит. Известно, что при дыхании через нос воздух встречает сопротивление в 1,5—4 раза большее, чем при дыхании через рот. Кроме того, по мере нарастания скорости ходьбы слизистая оболочка носа при интенсивном дыхании начинает разбухать, в ней накапливаются продукты секреторной деятельности.

Такой способ дыхания тяжело переносят те, у кого имеются искривления носовых проходов, и те, у кого ещё не прошли последствия простудных заболеваний. Иногда бывает и так, что насморк не служит основанием для запрещения занятий ходьбой, но дышать через нос довольно трудно.

По мере возрастания скорости ходьбы увеличивается легочная вентиляция и поддерживать её на нужном уровне только через нос становится невозможным, организм переходит на комплексное дыхание через нос и через рот.

Многие из вас, наверно, помнят времена, когда господствовали непродуманные рекомендации об обязательном дыхании только через нос и что из этого выходило. Поэтому в прошлые годы часто приходилось наблюдать, когда на соревнованиях по кроссу физкультурники пытались бегать, закусив в зубах, как удила, носовой платок, с тем чтобы заставить себя дышать только утверждённым в циркулярах способом. Кончалось это обычно тем, что бегун начинал синеть от недостатка кислорода,

а затем или выплевывал такой кляп, или сходил с дистанции.

Дыхание — акт рефлекторный, саморегулируемый. Разносторонняя физическая подготовка и регулярные занятия ходьбой обычно решают однозначно вопрос о необходимости каких-либо дополнительных дыхательных упражнений [2, с.32]. Дышите свободно, произвольно. Если удаётся хотя бы начать вдох через нос, это уже неплохо. Спортсмены на ходу делают периодически по 2—3 глубоких выдоха, как бы выдувая остаточный воздух. Этот приём можно и вам взять на вооружение.

И здесь на помощь приходит гимнастика, включающая в себя ряд упражнений и методических правил, применяемых для укрепления здоровья и в частности для правильного дыхания.

Дышать при ходьбе необходимо через нос, четко соблюдая ритм движения шага и вдоха. Если воздух чистый можно дышать одновременно носом и ртом. Чередуя вдох и выдох.

Необходимо так же следить за погодными условиями, при которых осуществляется ходьба. Если воздух загрязнен или очень морозный, то после вдоха выдох производится через два три шага.

Ходьба — это наиболее доступный и эффективный метод укрепления здоровья.

Список цитируемой литературы:

1. Лешкевич С.А., Коркишко О.В. с соавт., EurasiaScience том-2№4 – с18
2. Легкая атлетика / Под ред. Е.М. Лутковского и А.А. Филиппова. – М., 1970.
3. Легкая атлетика / Под ред. Н.Г. Озолина, В.И. Воронкина, Ю.Н. Примакова. – М., 1989.
4. Макаров А.Н. Легкая атлетика. – М., 1977.
5. Жилкин А.И. и др. Легкая атлетика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А.И. Жилкин, В.С. Кузьмин, Е.В. Сидорчук. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 464 с.

THE INFLUENCE OF NORDIC WALKING ON BODY

Korkishko O.V., Kargina S.Y., Lipovaya N.N., Medrin I.A.

Sevastopol state University, Sevastopol, Russia

olga.cor1909@yandex.ua

Nordic walking became popular in the late 1990s. With the help of walk trains 90% of all body muscles, reduces the pressure on the knees and spine, improves the function of heart and lungs. Effective exercise for athletes. Training of the cardiovascular system and endurance.

Key words: Nordic walking, body muscles, knees, spine, heart, lungs, stamina.

УДК 327.82

РОССИЯ И КИТАЙ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

Гусевская Н.Ю.

Забайкальский государственный университет, Чита, Россия

gusnat1@rambler.ru

В статье рассматриваются генезис российско-китайских отношений в образовательной сфере. Автором анализируются проблемы развития гуманитарного российско-китайского сотрудничества и предлагаются пути расширения взаимодействия двух стран.

Ключевые слова: российско-китайские отношения, гуманитарное сотрудничество, образование

История отношений России и Китая не укладывается исключительно в плоскость межгосударственных политико-дипломатических контактов, а содержание этих отношений не ограничивается экономическими связями и размежеванием приграничных территорий. Во взаимоотношениях государств и народов огромную роль играют гуманитарные связи, оказывающие серьезное влияние на процесс их взаимодействия. В силу давних двусторонних контактов России и Китая, наличия общей границы в течение долгого времени происходили формирование и развитие разносторонних связей, в том числе в сфере культуры и образования.

Устойчивые культурные контакты России и Китая прослеживаются с середины XVII в. С начала следующего столетия они определялись деятельностью Пекинской духовной миссии, которая сыграла ведущую роль в развитии российско-китайских культурных и научных связей и истории отечественного китаеведения. Следующим рубежом развития российско-китайских отношений в области культуры и образования стала Октябрьская революция 1917 г. На политическом фоне культурные и образовательные связи развивались стабильно и эффективно, начали работать «Всесоюзное общество культурной связи с заграницей», «Общество культурной связи Китая и СССР», в рамках которых были созданы клубы по изучению русского языка. Наладился и научно-образовательный обмен между вузами СССР и Китая. После победы Великой Октябрьской революции советское правительство с целью поддержать антиколониальное народное движение, 21 апреля 1921 года открыло в Москве Коммунистический университет трудящихся Востока. В 1923 году туда прибыла из Парижа первая группа китайских коммунистов во главе с одним из создателей КПК Чжао Шиянем. С марта 1923 г. по сентябрь 1924 г. при содействии Коминтерна и советского правительства университет принял для обучения три группы из Европейского отделения компартии Китая в Париже, общей численностью около ста человек. В

1925 г. с целью подготовки кадров для Гоминьдана и КПК, советское правительство приняло решение о создании в Москве Университета трудящихся Китая имени Сунь Ятсена (в апреле 1928 г. университет был переименован в Коммунистический университет трудящихся Китая). В 1925-1930 гг. через университет прошло более 1000 лучших членов КПК, в их числе: Е Тин, Гуань Сянъин, Ван Цзясян, Цинь Бансянь, Ван Мин, Цзо Цюань, У Ланьфу, Ши Чжэ, Ян Шанкунь, Чэнь Гэн, У Сюцюань, Чэнь Бода, Лю Бочэн, Кай Фэн, Е Цзяньин и другие, кто составил ядро КПК в период от ее образования и до полной победы во всём Китае. После образования Китайской Народной Республики на учебу в Советский Союз в большом количестве направлялись избранные представители китайской молодежи. Согласно статистике, в 1950 г. в СССР обучалось 400 студентов из Китая, что составило 6,4 % от общего числа студентов из-за рубежа; в 1960 г. – 900 студентов и, соответственно, 9,7 %. Позже политическая и экономическая напряженность между двумя государствами сыграла отрицательную роль в расширении взаимодействия в области культуры и образования СССР и КНР. Период 1960-1970-х гг. характеризуется значительным уменьшением советско (российско) – китайского взаимодействием во всех сферах, в том числе в культурной и образовательной. И лишь в конце 1980-х гг. началось медленное налаживание советско (российско) - китайских отношений в гуманитарной сфере, а также перехода на новый этап взаимодействия.

В начале 1990-х, к счастью, начинается процесс нормализации отношений Советского Союза и Китая во всех областях. Россия и Китай вступили в новый этап дружбы, взаимовыгодного сотрудничества. Российско-китайские отношения получили быстрое всестороннее развитие в политической, экономической, культурной и образовательной сферах. Завершился этот этап подписанием «Соглашения о взаимном признании и эквивалентности документов об образовании и ученых степенях» (26 июня 1995 г.).

После подписания в июле 2001 г. исторического двустороннего документа «Договора о

добрососедстве, дружбе и сотрудничестве» международное культурное и образовательное сотрудничество получает новый импульс и активно развивается. Мы уже совместно провели «Год России в Китае» и «Год Китая в России», «Год языка», "Год туризма", "Год молодежи" и другие мероприятия, способствующие развитию сотрудничества в сферах образования, науки, культуры, туризма, спорта и других. Непрерывно углубляя и расширяя взаимное доверие Китая и России в политике, наращивая торгово-экономические связи и культурный обмен, наши страны с каждым днем все более укрепляют и углубляют двустороннее сотрудничество в сфере образования. В 2006 году число китайских учащихся в России достигало 15 тысяч человек, а число российских учащихся в Китае 2288 человек. В настоящее время в России обучается примерно 100 тысяч студентов из КНР, КНР также готова принимать всё большее количество учащихся из России.

Необходимо указать некоторые проблемы, которые в настоящее время сдерживают дальнейшее углубление китайско-российского обмена в сфере высшего образования:

Во-первых, с началом политики реформ и открытости в начальных и средних школах Китая почти исключительно в качестве иностранного языка стал преподаваться английский, вследствие чего выпускники средних и высших учебных заведений для продолжения учебы за границей выбирают вузы США, Великобритании и других стран Запада. Те же из них, кто желает продолжить учебу в России, рискуют столкнуться с языковым барьером.

Во-вторых, китайские и российские вузы пока не вполне отвечают международным требованиям. В силу того, что Китай на полвека превратился в полуколонию капиталистических держав, в сфере высшего образования КНР пока что очевидно отстает от Запада. В России же, после распада СССР, на фоне экономического спада, недостаточное финансирование образования, старение учебного оборудования и т.д. послужили причиной падения престижа российских вузов, недостаточной их привлекательности для лучших китайских специалистов и учащихся.

В-третьих, развитие высшего образования в наших странах отличается недостаточной сбалансированностью. Реформы в КНР положили начало стремительному росту китайской экономики, но развитие шло неравномерно по регионам. В то же время и в России в последнее десятилетие темпы развития регионов европейской ее части были заметно выше, чем в восточных регионах, что вызвано суровыми природными условиями и низкой плотностью населения. Соответственно, для учащихся привлекательность вузов, расположенных в относительно развитых регионах, значительно выше. Вузы отдаленных от центра регионов остаются на периферии интересов потенциальных студентов из-за рубежа.

И все же, не смотря на указанные проблемы, сотрудничество в научно-образовательной сфере необходимо стимулировать и развивать. Мы должны в полной мере использовать свои геополитические преимущества и предпринимать следующие шаги:

- 1) Для развития всестороннего плодотворного сотрудничества необходимо углубить понимание всех сторон российского и китайского общества: языка, культуры, менталитета, экономики, права, внутренней и внешней политики наших стран;
- 2) наращивать динамику роста инвестиций в высшее образование, интенсифицировать обучение педагогических кадров китайскому и русскому языку, повышать общий уровень образовательных услуг и международную конкурентоспособность;
- 3) проводить подготовку прогнозов, аналитических докладов и рекомендаций по развитию и интеграции науки и образовательных процессов в российских и китайских вузах;
- 4) участвовать в создании и развитии научных и технологических парков, научных и образовательных комплексов в приграничных регионах.
- 5) организовывать международные научные конференции и семинары.
- 6) содействовать трудоустройству выпускников.

На основе отношений стратегического партнерства между нашими странами в сфере высшего образования следует наращивать обмен, развивать взаимное доверие, открывать и разрабатывать новые области сотрудничества, стремиться реализовать потенциал взаимодополняемости, развивать совместную научно-исследовательскую деятельность, претворять в жизнь совместные передовые проекты, поощрять академическую мобильность, способствовать трудоустройству выпускников, и тем самым, ориентируясь на потребности внутреннего и внешнего рынка, воспитывать кадры, отвечающие условиям регионализации и интернационализации.

Взаимодействие в гуманитарной сфере является не менее значимым, чем экономическое сотрудничество, потому что, как показывает история, самым большим риском в российско-китайских отношениях является взаимное непонимание или неверное понимание. Это связано с культурной разницей, с отличием подходов к толкованию действий и намерений, слов и символов. В исторической памяти двух стран ещё свежи годы советско-китайской дружбы, которые были беспрецедентным этапом близости двух стран, однако, закончились разрывом в одночасье, в том числе, и в связи с нереалистичной оценкой советским руководством интересов, устремлений и возможностей китайских партнёров.

Именно в связи с учётом подобных рисков, сотрудничество в образовательной сфере призвано не столько достичь громких результатов в краткосрочной перспективе, сколько максимально активизировать уже имеющиеся и создать новые

основы долгосрочного и надёжного развития
российско-китайских отношений.

Список цитируемой литературы:

1. <http://cyberleninka.ru/article/n/rossiya-i-kitay-dialog-v-sfere-kultury-i-obrazovaniya>

2. <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-realizatsii-protssesa-internatsionalizatsii-v-vuze>

3. http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=3720#top-content

**RUSSIA AND CHINA: TOPICAL ISSUES OF COOPERATION IN THE EDUCATIONAL
SPHERE**

Gusevskaya N.Yu

Transbaikal State University, Chita, Russia

gusnat1@rambler.ru

The article discusses the genesis of Russian-Chinese relations in the educational sphere. The author analyzes the problems of humanitarian Russian-Chinese cooperation development and suggests ways to expand cooperation between the countries.

Keywords: Russian-Chinese relations, humanitarian cooperation, education

УДК 37

ПРИЧИНЫ СПОРТИВНОГО ТРАВМАТИЗМА*Новикова Т.Г., Назорная Т.В., Ткаченко И.П.**Севастопольский государственный университет, Севастополь, Россия**novikov.52@mail.ru*

В данной статье говорится о причинах спортивного травматизма. Спортивные травмы не только отрицательно влияют на спортивные результаты, но и в какой-то мере дискредитируют спорт, как средство оздоровления.

Ключевые слова: спортивная травма, форсированная тренировка, внешний фактор, внутренний фактор, утомление, переутомление.

Травма – это повреждение с нарушением или без нарушения целостности ткани, вызванное каким-либо внешним воздействием: механическим, физическим, химическим и др. Травмы являются неприятными издержками спортивной карьеры, однако нужно уметь снижать риски их получения.

В этиологии спортивных травм тесно переплетаются внешние и внутренние факторы, каждый из которых в одних случаях может быть причиной повреждения, а в других — условием его возникновения. Нередко внешние причины вызывают изменения в организме (внутреннюю причину), которые и приводят к травме. К внешним факторам спортивного травматизма относятся следующие:

1. Недочеты и ошибки в методике проведения занятий являются причиной травм в 30—60% случаев всех травм. Они связаны с нарушением преподавателем или тренером основных дидактических принципов обучения: регулярности занятий, постепенности увеличения нагрузки, последовательности в овладении двигательными навыками и индивидуализации учебно - тренировочного процесса.

Форсированная тренировка, систематическое применение больших объемов нагрузки значительной или предельной мощности, неумение обеспечить в ходе занятий и после них необходимые восстановительные процессы, недооценка систематической и регулярной работы над техникой, применение упражнений, к которым спортсмен не готов в силу недостаточного развития физических качеств или утомления от предшествующей работы, отсутствие страховки или ее неправильное проведение, недостаточная или неправильная разминка — вот основные причины, вызывающие различного рода повреждения.

2. Недостатки в организации занятий и соревнований: нарушение инструкций и положений по проведению учебно-тренировочных занятий, а также правил безопасности, неправильное составление программы соревнований, нарушение правил их проведения.

Причиной травм могут быть неправильное размещение занимающихся, слишком большое количество спортсменов на местах занятий,

например, одновременное проведение на одном спортивном поле метаний (копья, диска, гранаты) и игры в футбол или одновременное проведение в бассейне занятий по плаванию и прыжкам в воду; неправильно организованная смена группы занимающихся, например, переход по участку спортивного поля, где в это время тренируются в метаниях; неправильное комплектование групп занимающихся — без достаточного учета их подготовленности,

квалификации, пола, возраста, а также весовых категорий (в борьбе и боксе); проведение занятий физическими упражнениями при отсутствии тренера или преподавателя; большое число занимающихся у одного тренера или преподавателя.

3. Неполющенное материально-техническое обеспечение занятий и соревнований (в 15—25%). Это низкое качество оборудования, спортивных сооружений и снаряжения спортсменов (одежда, обувь, защитные приспособления); плохая подготовка снарядов, площадок, залов, стадионов и т. д.; нарушение требований и правил использования снарядов, снаряжения и спортивных сооружений. К возникновению травм у спортсменов нередко приводят неровная поверхность футбольного поля, площадки или беговой дорожки (легкоатлетической или конькобежной), жесткий грунт в местах тренировки в беге и прыжках, неисправный или скользкий пол гимнастического зала, не выявленные дефекты (надорванный трос на гимнастических кольцах), выбор дистанции кросса с труднопроходимыми и опасными участками и т. п. Причиной травмы могут быть несоответствие одежды спортсмена особенностям данного вида спорта и метеорологическим условиям занятий, а также не отвечающая соответствующим требованиям обувь. Например, тесная, неразношенная обувь ведет к потертостям, а в зимних условиях создает опасность обморожения.

4. Неблагоприятные гигиенические и метеорологические условия (в 2—6%), а именно неудовлетворительное санитарное состояние спортивных сооружений, несоблюдение гигиенических норм освещения, вентиляции, температуры воздуха или воды, повышенная влажность воздуха; очень низкая или очень высокая

его температура, дождь, снег, туман, оттепель, ослепляющие лучи солнца, сильный ветер и др.

5. Неправильное поведение спортсменов (в 5—15%); поспешность, недостаточная внимательность и дисциплинированность. Они приводят к нечеткому, несвоевременному выполнению физических упражнений, что создает условия для возникновения травм, а также подчас исключает возможность своевременно оказать помощь. К этой же группе относятся умышленная грубость или другие недопустимые действия, особенно в тех видах спорта, где имеет место непосредственная борьба спортивных соперников (футбол, хоккей, баскетбол, водное поло, бокс, борьба). Это является следствием недостаточной воспитательной работы и невысокого уровня техники спортсмена, стремящегося возместить ее недостаток применением силы и грубых, недозволенных приемов.

6. Нарушение врачебных требований (в 2—10%): допуск к занятиям без врачебного осмотра, невыполнение тренером и спортсменом врачебных рекомендаций в отношении сроков возобновления тренировок после травм и заболеваний, участия в соревнованиях, интенсивности нагрузок.

К внутренним факторам, вызывающим травмы или способствующим их возникновению, относятся или врожденные особенности спортсмена, или те изменения в его состоянии, которые возникают в процессе тренировок и соревнований под влиянием неблагоприятных внешних или внутренних факторов. Среди внутренних факторов наиболее важно учитывать следующие:

1. Состояния утомления и переутомления. Наступающие при этих состояниях расстройства координации, а также ухудшение защитных реакций и внимания вносят дисгармонию в координированную работу антагонистических групп мышц, уменьшают амплитуду движений в отдельных суставах, сопровождаются потерей быстроты и ловкости в выполнении движений и ведут к повреждениям. Причиной разрыва мышц у спортсменов может быть нарушение процесса их расслабления.

Вследствие утомления или переутомления могут происходить изменения возбудимости и лабильности нервно-мышечного аппарата, особенно у недостаточно тренированных лиц.

Существенное значение в возникновении травм имеет

пренебрежительное отношение к рекомендациям врача или неправильное применение предложенных им средств и методов для ускорения восстановительных процессов (массаж, водные процедуры, физиотерапевтические воздействия, медикаментозные средства).

2. Изменения функционального состояния отдельных систем организма спортсмена, вызванные перерывом в занятиях в связи с каким-либо заболеванием и другими причинами.

Прекращение систематической тренировки на какой-либо срок вызывает снижение силы мышц, выносливости, быстроты сокращения и расслабления мышц, что затрудняет выполнение упражнений, требующих значительных усилий и сложно-координированных движений и приводит к травме.

Перерыв в занятиях ведет к «стиранию» установившегося

динамического стереотипа, в результате чего спортсмен может получить травму (нарушается координация движений).

Поэтому тренер и преподаватель должны строго выдерживать установленные врачом в каждом отдельном случае сроки допуска спортсмена к тренировочным занятиям, постепенно увеличивая и усложняя нагрузку.

3. Недостаточную физическую подготовленность спортсмена к выполнению напряженных или сложнокоординационных упражнений и склонность к спазмам мышц и сосудов.

По механизму возникновения наибольшее число спортивных травм является следствием, удара. В большинстве случаев этот удар происходит при падении на землю, пол, лед, в воду. В 5,8% он наносится спортивным противником (например, в боксе, хоккее, футболе); в 5,7% имеет место удар о снаряд.

Другой механизм возникновения повреждения — превышение физиологических пределов движения по амплитуде, т. е. повреждения, вызываемые по механизму тяги, в некоторых случаях в сочетании со скручиванием. Эти повреждения возникают обычно в результате нарушения биомеханической структуры движения при появлении каких-либо помех для естественного движения и в результате нарушения управления движением (перерастяжения мышц и связок, подвертывание стопы, чрезмерное и резкое сгибание или разгибание в суставе и др.). По механизму тяги или

скручивания происходят повреждения, вызванные чрезмерно резким некоординированным сокращением мышц или нарушением процесса их расслабления (например, мышц задней поверхности бедра у спринтеров).

Бывают повреждения, возникающие по механизму тяги или сдавления, происходящие при перемещении спортсменом большой тяжести (например, при подъеме штанги, партнера, противника), при трении о снаряд и др.

На занятиях физическими упражнениями, на которых по каким-либо причинам отсутствует тренер или преподаватель, спортивные травмы встречаются в четыре раза чаще, чем на занятиях с преподавателем или тренером.

Чем ниже квалификация спортсменов, тем больше бывает травм.

Список цитируемой литературы:

1. Баранов В.В. Физическая культура: учебник, Оренбург, 2009. —289 с.
2. Башкиров В.Ф. Возникновение и лечение травм у спортсменов. — М.: ФиС, 2005. — С. 87-90.

3. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. – М.: ФиС, 2007. – С. 69-71.

CAUSES OF SPORTS INJURIES

Novikova T.G., Nagornaya T.V., Tkachenko I.P.

Sevastopol National Technical University, Sevastopol, Russia

novikov.52@mail.ru

This article deals with the causes of sports injuries. Sports injuries are not only adversely affect athletic performance, but also to some extent discredited the sport as a means of healing.

Key words: sports injury, forced exercise, the external factor, internal factor, fatigue.

УДК 621

THE USE OF A WIND TUNNEL FOR THE STUDY OF AERODYNAMIC CHARACTERISTICS OF THE AIRCRAFT

Maksimov A.V.

Tula State University, Tula, Russia

maximov.wotak2@yandex.ru

Experimentally determined necessary aerodynamic characteristics of the aircraft in a wind tunnel.

Key words: Wind tunnel, blowing model.

The wind tunnel - a technical device intended to simulate the impact of the environment on the moving body in it. Allows to get into the working part, where are studied model, uniform rectilinear set a specific speed of air flow, as well as to experimentally determine the necessary aerodynamic characteristics of the model [1,p.43].

In this paper, a study is carried out using closed subsonic wind tunnel of continuous Aerolab, shown in Fig. 1.

The main characteristics of the wind tunnel Aerolab:

1. Flow rate generated in the model area - from 0 to 65 m/s.

2. The size of the model area - 30.48 cm x 30.48 cm x 60.96 cm.

3. The level of turbulence - 0.12%.

4. The maximum range of loads:

-for the longitudinal and lateral forces 111.2 H;

-for component forces along the vertical axis 44.5 H;

-is the moment about the transverse axis 5.65 H·m;

-the angle of attack: -30 to +30 degrees;

- the angle of rotation: -30 to +30 degrees.

5. Parameters in the air supply system WT:

-blade rotation speed - 3437 rev/min.

-fan speed - 2460 rev/min.

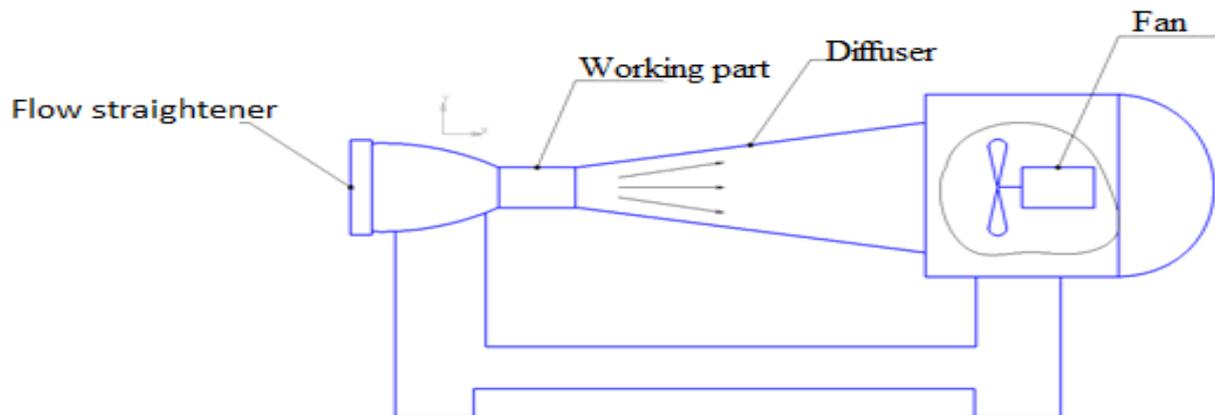


Fig. 1. Scheme of the wind tunnel

The flow straightener is deturbulators grid used for alignment of the velocity field and initial turbulence reduction of the flow in the test section.

Working part - the space between the nozzle and diffuser. There shall be established a model for testing, here are located aerodynamic scales, and other devices.

The diffuser is profiled channel, which serves to reduce the flow rate.

The fan is used to create and disperse flow with specified.

To test the model is mounted on a special holder containing the throttle and flow measuring devices that provide air flow measurement via the internal duct intake and its regulation.

As a result of the blowing model unmanned aerial vehicle performed with a scaling factor of 0.17, the following data were obtained aerodynamic at different angles of attack shown in Table 1.

Table 1. Aerodynamic forces.

α	Model		Original	
	X, H	Y, H	X, H	Y, H
0	0,26	0,41	9	14,19
2	0,38	1,06	13,15	36,68
4	0,52	1,44	17,99	49,83
6	0,65	1,8	22,49	62,28
8	0,79	2,13	27,34	73,7

Table 2. The aerodynamic coefficients.

α	C_{x0}	C_{xi}	C_x	C_{y0}	C_y^*	C_y	K
0	0,08 6	0	0,08 6	0,13 5	0	0,13 5	1,57 7
2	0,11 8	0,00 7	0,12 5	0,13 5	0,10 7	0,34 9	2,78 9
4	0,14 8	0,02 4	0,17 1	0,13 5	0,08 5	0,47 4	2,76 8
6	0,16 6	0,04 8	0,21 4	0,13 5	0,07 6	0,59 2	2,76 8
8	0,18 1	0,07 9	0,26	0,13 5	0,07 1	0,70 1	2,69 5

For the calculation of aerodynamic coefficient as the characteristic square area taken four console models, equal 0.0124. The results are shown in Table 2.

In the experiment by blowing model unmanned aerial vehicle "Safronator" aerodynamic characteristics have been obtained which allow to predict the behavior of the machine in real conditions.

Bibliography

1. The aerodynamic layout and characteristics of aircraft /V.N.Bushuev, F.N.Ganiev, B.E.Loktev etc .: Ed. M.N.Nishta. - M.: Engineering, 1991. - 250 p.

ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТРУБЫ ДЛЯ ИСЛЕДОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Максимов А.В.

Тульский Государственный Университет, Тула, Россия

maximov.wotak2@yandex.ru

Экспериментально определены необходимые аэродинамические характеристики летательного аппарата в аэродинамической трубе.

Ключевые слова: Аэродинамическая труба, продувка модели.

УДК 316.351

ПОКОЛЕНИЕ: ГЕНЕЗИС И СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ**Чистякова Д.П.**

*СКИСУ, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ»,
Новосибирск, Россия
darya.chistyakova93@bk.ru*

Рассмотрен генезис понятия «поколение» в различных аспектах и концепциях, представлено собственное социологическое определение понятия «поколение».

Ключевые слова: поколение, характеристики поколения, социологическое определение поколения.

В условиях современного транзитивного общества, характеризующегося быстрыми темпами общественных изменений, вопросы изучения поколений как формирующие общество силы, становятся особенно актуальными. Они дают возможность прогнозировать влияние на будущие поколения, строить теории развития обществ. Однако прежде чем говорить об особенностях современного поколения, необходимо выяснить сущность и содержание этого понятия.

Интерес к вопросам поколения складывается еще в древние века. Этимология термина (*generatio*— порождение) связывает данное понятие с терминами родства: «поколение – звено или ступень в цепи происхождения от общего предка» [3, с.256]. Позднее этот аспект был назван биолого-генетическим. В настоящее время представленное определение используется в работе юристами, демографами, антропологами и т.д. (например, при установлении наследства важными являются родственные связи с предком). Таким образом, мы можем говорить о междисциплинарном характере изучения поколения.

В западноевропейской литературе во второй половине XIX века начал разрабатываться научный подход к вопросам поколения. В рамках данных работ поколение рассматривалось в трех равнозначных аспектах, помимо биолого-генетического:

1. позитивистско-натуралистический. Его целью является придание термину пространственно-хронологических характеристик. Ученые-позитивисты акцентировали свое внимание на продолжительности поколенческого интервала. Так, Ж. Дромель определил его примерно в 16 лет. Основываясь на этом положении, А. Курно изучал проблемы существования в одно и то же историческое время разных поколений, а К. Лоренц сформулировал и обосновал «закон трех поколений», которые в силу биологических особенностей охватывают столетие.

2. романтико-гуманитарный. Этот подход рассматривает поколение как идейно-духовную общность. «Поколение состоит из тесно связанного круга индивидов, которые образуют некоторое однородное единство благодаря тому, что они

зависят от одних и тех же великих событий, и происшествий, имевших место в годы их формирования, как бы ни различались другие, дополнительные факторы» [1, с.37].

3. историко-политический. В этом аспекте поколение рассматривается как временная, принадлежащая отдельному отрезку истории общность.

Безусловно, все вышеперечисленные подходы к пониманию поколения являются фрагментарными: генетики «во главу угла» ставят проблему родства, позитивисты пытались придать поколению количественную характеристику, представители романтизма связывали поколение с историческими происшествиями. Поэтому дальнейшее изучение понятия связано с попытками интеграции существующих концепций.

Романтико-гуманитарная концепция была развита в середине XX века философами Х. Ортега-и-Гассетом и Х. Марисом. Они отмечали, что срок деятельности поколения составляет 30 лет, причем первую половину этого срока человек распространяет свои идеи, является субъектом политических и исторических отношений, во втором периоде эти идеи утверждаются и становятся господствующими.

В статье «Проблема поколений» [2, с.292] К. Мангейм объединяет позитивно-натуралистический и романтико-гуманитарный подходы и получает три самостоятельных понятия:

1. Поколенное положение («*Generattonslagerung*») – положение человека определенного возраста в обществе.

2. Поколенная взаимосвязь («*Generationszusammenhang*») – взаимосвязь людей на основании сходства их интересов и проблем по причине схожести поколенного положения.

3. Поколенное единство («*Generationsemhett*») – осознание собственной принадлежности к поколению, выработка общих идеалов в данном обществе.

Приведем пример, иллюстрирующий представление К. Мангейма о поколении. Представители рабочих профессий и работники государственных структур не будут иметь общего поколенного положения, так как занимают разное положение в обществе.

Государственные деятели, разделенные на депутатов Государственной Думы и депутатов местных органов власти, обладают общим поколенным положением, но не имеют поколенной взаимосвязи, так как разнятся проблемы, интересующие их. Депутаты местных органов власти, имея общее поколенное положение и взаимосвязь, не имеют поколенного единства, так как могут придерживаться различных политических взглядов – консервативных или либеральных.

Итак, основываясь на представленных концепциях, при определении понятия «поколение» нам необходимо учитывать и систематизировать следующие характеристики: возраст, социальный статус, общность интересов, осознание принадлежности человека к группе, а также единые исторические условия.

Аналогичные выводы представлены В.Т. Лисовским [4, с.20]. Он выделяет следующие значения поколений:

1. Демографическое поколение, или когорта, означает совокупность сверстников, которые родились приблизительно в одно время и образуют возрастной слой населения.
2. Антропологическое поколение указывает на происхождения от общего предка.
3. Историческое поколение – отрезок времени, равный интервалу между рождением родителей и рождением их детей. Статистически этот период равен приблизительно 20–25 годам.
4. Хронологическое поколение – период времени, в течение которого живет и активно действует данное поколение. Оно делает возможным представить

судьбу данного поколения, его образ жизни, духовные ценности и т.д.

5. Символическое поколение означает общность современников, жизнь которых совпала с особым периодом истории, сделав их свидетелями и участниками коренных переломов, реформ, революций.

Обобщая все представленные подходы к понятию «поколение», необходимо разработать «социологическое» определение: итак, поколение – складывающаяся в силу объективных социально-демографических и культурно-исторических условий общность близких по возрасту современников, осознающих свою принадлежность к данной общности, имеющих типичные социально-психологические, идейно-нравственные и этнокультурные характеристики, сходные духовные ценности, социальный опыт и образ жизни.

Список цитируемой литературы:

1. Dilthey W. *Über das Studium der Geschichte der Wissenschaften vom Menschen, der Gesellschaft und dem Staat. Gesammelte Schriften. Bd. V.* Stuttgart, 1958. - S.37
2. Mannheim K. *The Problem of Generations// Mannheim K. Essays on the Sociology of Knowledge.* London, 1952. - P. 292
3. Грязнова Ю.Г. Теоретико-методологические аспекты культурфилософского анализа понятия «поколение» / Ю.Г. Грязнова // *Научные проблемы гуманитарных исследований.* - 2011. - N 6. - С. 255-262
4. Лисовский В.Т. *Социология молодежи.* — СПб.: Санкт-Петербургский университет, 1996. — 508 с.

THE NOTION OF GENERATION: GENESIS AND CONTENT OF THE NOTION

Chistyakova D.P.

*Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russia
darya.chistyakova93@bk.ru*

The genesis of the notion of «generation» in various aspects and concepts was considered, presented its own sociological definition of «generation».

Key words: generation characteristics, sociological definition generation.

УДК 544.454

КРИТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЗРЫВНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ PETN- Ni*Радченко К.А. Иващенко Г.Э.**Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия**kriger@kemsu.ru*

В работе рассчитаны критические параметры взрывного разложения композитов PETN-наночастицы никеля при иницировании лазерным импульсом различной длительности (t_i). Увеличение t_i приводит к росту плотности энергии импульса, приводящей к взрыву. Обратная зависимость наблюдается для температуры очага (T_0), рассчитанной без вклада химической экзотермической реакции. Учет реакции делает зависимость $T_0(t_i)$ моноэкстремальной с минимумом в районе 150 нс. Эти характеристики позволят оптимизировать источник излучения оптического детонатора.

Ключевые слова: Тепловой взрыв, наночастицы никеля, лазерный импульс, длительность импульса, тетранитропентаэритрит, оптический детонатор.

Необходимое условие для перехода к использованию оптических детонаторов вместо электрических – оптимизация составов оптически активных энергетических материалов и иницирующего излучения (длина волны, длительность импульса) [1]. В качестве состава капсуля оптического детонатора в настоящей работе предлагается композит на основе тетранитропентаэритрита (PETN) и наночастиц никеля. Выбор матрицы композиционного материала (взрывчатого вещества) обусловлен его прозрачностью в широком спектральном диапазоне, а также изученностью его свойств, так как PETN давно является штатным взрывчатым веществом [2-4]. В качестве армирующей добавки предлагаются наночастицы никеля. Подробно изученные оптические свойства металлов подгруппы железа и разработанные методы синтеза наночастиц с достаточно узким распределением по размерам делает их перспективными светопоглощающими добавками [5]. Таким образом, проектирование оптических детонаторов на основе вторичных взрывчатых веществ вступило в завершающую стадию: оптимизирована (относительно форм-размерных, и концентрационных параметров, технологических способов синтеза) плотность энергии иницирования (H) взрывного разложения PETN и гексогена с добавками наночастиц алюминия [6], металлов подгруппы железа [7-9], олова [10], ванадия [11], меди [12-14], благородных металлов [15, 16]. Показано, что основные закономерности взрывного разложения композитов на основе вторичных взрывчатых веществ зависят от оптических свойств металла: повышение как поглощающих, так и рассеивающих свойств наночастиц уменьшает необходимую для перехода в самоускоряющийся режим плотность энергии [2-16]. Основной массив экспериментальных и теоретических работ проведен на лазерных комплексах с длительностью импульса на полувысоте (t_i) 12 нс [17], 14 нс [18, 19], 20 нс [20 -

22] и 30 нс [1]. Считается, что H слабо зависит от длительности импульса. Так в работе [17] эксперимент проведен на длительности импульса 12 нс, а обработка эксперимента – на длительности 20 нс. Однако еще десять лет назад показано, что закономерности иницирования взрывного разложения азида серебра существенно зависят от длительности импульса [1]. Целью настоящей работы является расчет зависимостей критической плотности энергии и температуры вспышки композитов PETN-наночастицы никеля от длительности лазерного импульса.

Расчет критических параметров иницирования проведен в рамках модели теплового взрыва в микроочаговом варианте. Предположение о том, что композит PETN с наночастицами металлов разлагается по тепловому механизму, подтверждается тем, что при лазерном иницировании прессованных образцов PETN-металл излучением с недостаточной плотностью энергии взрывного разложения не происходит, а образуется каверна на фронтальной поверхности образца с выбросом вещества [17], а также существенной зависимостью (более чем в сто раз) критерия взрыва от введения светопоглощающих наночастиц [2-4]. Оптимизация состава капсулей оптических детонаторов происходит в соответствии с предсказаниями модернизированной модели теплового взрыва с учетом оптических свойств индивидуальных наночастиц [5, 7, 14] и композита в целом [23]. В тоже время учет фазовых переходов и зависимости теплоемкости от температуры слабо сказываются на закономерностях взрывного разложения и для оптимизации оптического детонатора эти особенности процесса взрывного разложения можно опустить [24, 25].

Система дифференциальных уравнений, описывающая процессы передачи тепла от поглощающей наночастицы никеля в матрице PETN, выгорания вещества матрицы и разогрева очага реакции взрывного разложения за счет

сопутствующего выделения теплоты обоснована в работах [2-4, 6, 8].

Результат расчетов зависимости критической плотности энергии, необходимой для запуска самоподдерживающейся экзотермической реакции, от длительности инициирующего импульса, представляет собой массив данных, графически приведенный на рисунке 1. Расчет проводился для наночастиц с радиусом 95 нм. Выбор значения R обусловлен разработанными методиками синтеза наночастиц данного радиуса и тем фактом, что наночастицы такого радиуса металлов никель, кобальт, алюминий, олово, ванадий, хром, медь, серебри и золото [5, 9-18] в PETN максимально поглощают излучение основной гармоники неодимового лазера. Для определения минимальной плотности энергии инициирования взрывного разложения (H) численно решалась система уравнений модели на сетке с переменным шагом по координате в лицензионном (№ 824977) математическом пакете MatLab. Методика расчета приведена в работах [24-26]. В работе использованы базисные длительности импульса t_i на полувысоте 10 нс, 12 нс, 14 нс, 20 нс, 24 нс, 33 нс, 40 нс, 50 нс, 70 нс, 100 нс, 150 нс, 200 нс, 250 нс, 300 нс, 400 нс, 500 нс, 750 нс и 1 мкс. Для каждой длительности импульса рассчитывалось значение минимальной плотности энергии инициирования взрывного разложения с относительной точностью расчета 10^{-12} , обеспечивая надежность полученных результатов. Предложенная ранее нами [27] методика оптимизации времени расчета при достижении данной относительной точности позволила достигать корректного результата за приемлемое (менее двенадцати часов) время расчета.

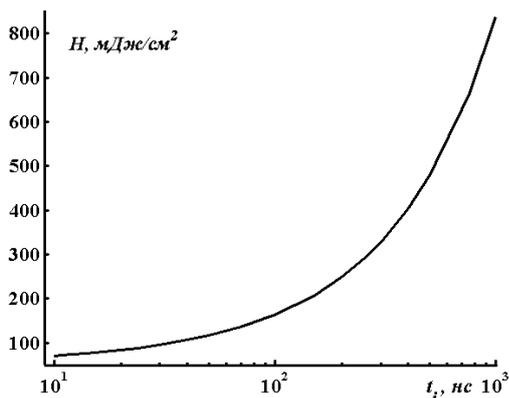


Рис. 1. Зависимость критической плотности энергии излучения от длительности импульса.

Результаты расчета критической плотности энергии композитов PETN-Ni радиуса 95 нм от длительности импульса представлена на рисунке 1. При увеличении длительности импульса с 10 нс до 1 мкс H монотонно увеличивается почти в 12 раз с 70.6 до 838.1 мДж/см². Рассчитанная зависимость $H(t_i)$ возрастающая, не имеющая экстремумов. Это достаточно понятно: увеличение t_i приводит к

интенсификации процессов тепловой разгрузки очага реакции и поэтому сопровождается ростом энергетического порога реакции.

Для поиска путей оптимизации капсуля оптического детонатора и понимания процессов, проходящих в образце, при инициировании лазерным импульсом различной длительности, рассчитаны кинетические зависимости температуры очага. В качестве очага в работе понимается граница наночастица – матрица PETN, изменяющая свою температуру за счет поглощения излучения и преобразования световой энергии в тепловую. Результаты приведены на рисунке 2. Расчет без химической реакции дает убывающую функцию на всем диапазоне длительностей импульса.

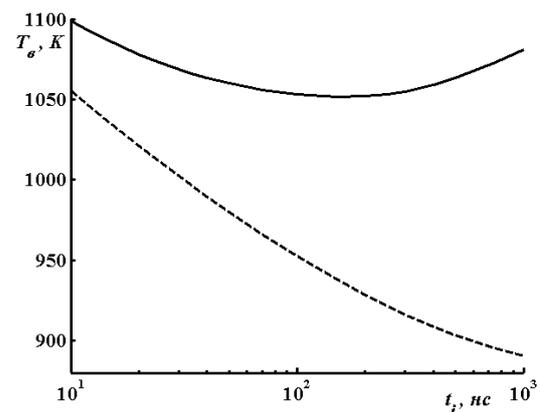


Рис. 2. Зависимости температуры очага взрывного разложения композитов PETN-Ni ($R=95$ нм) от длительности импульса без учета химической реакции (штрих) и с ее учетом (сплошная).

В актуальном интервале длительностей (0.01 – 1 мкм) температура нагретой только за счет энергии импульса поверхности наночастицы радиуса 95 нм уменьшается с 1055 до 891 К. Расчет проводился при соответствующем каждой длительности импульса пороговом значении плотностей энергии H . Таким образом, короткие импульсы $t_i < 100$ нс, обладая меньшей плотностью энергии (по абсолютной величине), нагревают наночастицы одинаковых размеров до больших температур, чем более длинные импульсы с большей величиной H . Рассчитанные параметры в цифровом формате для возможности дальнейшего использования рассчитанных величин представлены в таблице 1. С учетом химического разложения PETN зависимость $T_0(t_i)$ (сплошная кривая рисунка 2) имеет выраженный минимум. Следовательно, температурные зависимости температуры вспышки существенно различаются. Положение экстремума зависимости $T_0 = 1051.55$ К с учетом химического саморазогрева приходится на длительность импульса 150 нс. При больших длительностях импульса различие между температурами увеличивается, что означает усиление влияния химического разогрева вблизи точки бифуркации. Дальнейшее увеличение температуры определяется постепенным переходом описания процесса к модели теплового взрыва [1].

Таблица 1
Критические параметры инициирования композита
PETN-Ni с радиусом наночастиц 95 нм:
длительность импульса (t_i), критическая плотность
энергии (H), максимальная температура очага с
химической реакцией (T_{max}) и без ($T_{max, k_0=0}$).

t_i , нс	H , мДж/см ²	T_{max} , К	$T_{max, K_0=0}$, К
10	70.5968	1098.69	1055.13
12	73.4685	1092.67	1045.94
14	76.2234	1087.86	1038.29
20	83.9724	1077.87	1021.03
24	88.8231	1073.39	1012.46
33	99.1138	1066.67	997.93
40	106.6868	1063.25	989.45
50	117.0430	1059.85	979.88
70	136.6307	1055.82	966.08
100	164.2355	1052.95	952.31
150	207.5164	1051.55	937.84
200	248.7781	1051.91	928.38
250	288.7577	1053.12	921.55
300	327.8335	1054.81	916.31
400	404.0952	1058.99	908.71
500	478.6096	1063.23	903.40
750	660.2866	1072.72	895.19
1000	838.1335	1080.97	890.60

Уменьшение температуры вспышки при увеличении t_i (меньших 150 нс) определяется различиями теплофизического радиуса и используемого в расчете. Это приводит к необходимости меньшего разогрева за время импульса, так как при взрывном разложении размеры очага реакции существенно различаются для каждой длительности импульса. Теплофизический радиус и оптимальный размер очага реакции сублинейно зависит от t_i . По данным работы [3] эта зависимость близка к квадратному корню из длительности импульса. При коротких (десятки наносекунд) t_i теплофизический радиус существенно меньше используемого (оптимального для поглощения излучения основной гармоники неодимового лазера). Увеличивая t_i мы приближаем теплофизический радиус к используемому. При длительности импульса 150 нс оптимальный (теплофизический) радиус становится равным 95 нм, что обеспечивает наилучшие условия образования очага взрывного разложения. Проявляется это в минимизации температуры вспышки. Для создания экономически оптимального капсуля необходимо увеличить

длительность импульса. Почти трехкратное увеличение необходимой плотности энергии в этом случае компенсируется более чем пятикратным уменьшением критической плотности мощности импульса. Этот показатель достигается сверхлинейным увеличением мощности накачки лазера и достаточно проблематично достигается в экспериментальных условиях. Результаты работы необходимы для оптимизации оптического детонатора. Автор выражает благодарность научному руководителю профессору А.В. Каленскому. Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ (НИР № 3603 по заданию №2014/64).

Список цитируемой литературы:

1. Каленский, А.В. Кинетика и механизмы разветвленных твердофазных цепных реакций в азидах серебра и свинца: дис. ... докт. физ.-мат. наук. Кемерово, 2008. 278 с.
2. Kalenskii A.V., Kriger V.G., Zvekov A.A. and others The microcenter heat explosion model modernization // Известия ВУЗов. Физика. 2012. Т. 55. № 11-3. С. 62-65.
3. Каленский А.В., Звеков А.А., Ананьева М.В. и др. Влияние длины волны лазерного излучения на критическую плотность энергии инициирования энергетических материалов.// ФГВ. 2014. Т. 50. № 3. С. 98-104.
4. Каленский А.В., Никитин А.П., Газенаур Н.В. Закономерности формирования очага взрывного разложения композитов PETN - медь лазерным импульсом // Actualscience. 2015. Т. 1. № 4 (4). С. 52-57.
5. Каленский А.В., Звеков А.А., Никитин А.П. и др. Особенности плазмонного резонанса в наночастицах различных металлов // Оптика и спектроскопия. 2015. Т. 118. № 6. С. 1012-1021.
6. Каленский А.В., Зыков И.Ю., Боровикова А.П. и др. Критическая плотность энергии инициирования композитов тэн - никель и гексоген никель // Известия ВУЗов. Физика. 2014. Т. 57. № 12-3. С. 147-151.
7. Ananyeva M.V., Kalenskii A.V., Zvekov A.A. and others The optical properties of the cobalt nanoparticles in the transparent condensed matrices // Наносистемы: физика, химия, математика. 2015. Т. 6. № 5. С. 628 - 636.
8. Иващенко Г.Э. Зависимость критической плотности энергии инициирования pent-никель от размера наночастицы // Nauka-Rastudent.ru. 2015. № 9. С. 10.
9. Звеков А.А., Каленский А.В., Никитин А.П. Моделирование оптических свойств наночастиц никеля в среде гексогена// Международное научное издание Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2015. № Специальный выпуск. С. 26-31.
10. Галкина Е.В., Радченко К.А. Модель инициирования композитов PETN -олово импульсом неодимового лазера // Nauka-Rastudent.ru. 2015. № 9. С. 12.

11. Радченко К.А. Критическая плотность закономерности инициирования взрывного разложения PETN-V неодимовым лазером длительностью 12 нс // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2015. № 3 (18). С. 40-46.
12. Газенаур Н.В., Никитин А.П., Каленский А.В. Температурная зависимость коэффициента эффективности поглощения наночастиц меди // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2015. № Специальный выпуск. С. 22-26.
13. Газенаур Н.В., Зыков И.Ю., Каленский А.В. Зависимость показателя поглощения меди от длины волны // Аспирант. 2014. №5. С. 89-93.
14. Каленский А.В., Звекоев А.А. и др. Оптические свойства наночастиц меди // Известия ВУЗов. Физика. 2015. Т. 58. № 8. С. 59-64.
15. Одинцова О.В., Иващенко Г.Э. Кинетические закономерности лазерного инициирования композитов тэн-серебро // Nauka-Rastudent.ru. 2015. №. 04(16). С. 46.
16. Лукатова С.Г. Спектральные закономерности коэффициентов эффективности поглощения композитов золото-тэн // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2014. №2(13). С. 54-58.
17. Каленский А.В., Ананьева М.В., Звекоев А.А., Зыков И.Ю. Кинетические закономерности взрывчатого разложения таблеток тетранитропентаэритрит-алюминий. // ЖТФ. 2015. Т. 85. № 3. С. 119-123.
18. Адуев Б.П., Нурмухаметов Д.Р., Лисков И.Ю. и др. Температурная зависимость порога инициирования композита тетранитропентаэритрит-алюминий второй гармоникой неодимового лазера // ХФ. 2015. Т. 34. № 7. С. 54–
19. Адуев Б.П., Нурмухаметов Д.Р., Лисков И.Ю. и др. Закономерности инициирования взрывчатого разложения ТЭНа импульсным излучением второй гармоникой неодимового лазера // ХФ. 2015. Т. 34. № 11. С. 44-49.
20. Каленский А.В., Ананьева М.В., Боровикова А.П., и др. Вероятность генерации дефектов по Френкелю при разложении азида серебра // ХФ. 2015. Т. 34. № 3. С. 3-9.
21. Звекоев А.А., Каленский А.В. Схема электронных переходов стадии развития цепи // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2015. № 3 (18). С. 28-33.
22. Ananyeva M.V., Kalenskii A.V. The size effects and before-threshold mode of solid-state chain reaction // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Химия. 2014. Т. 7. № 4. С. 470-479.
23. Звекоев А.А., Каленский А.В., Адуев Б.П. и др. Расчет оптических свойств композитов пентаэритрит тетранитрат — наночастицы кобальта // Журнал прикладной спектроскопии. 2015. Т. 82. № 2. С. 219-226.
24. Адуев Б.П., Ананьева М.В., Звекоев А.А. и др. Микроочаговая модель лазерного инициирования взрывного разложения энергетических материалов с учетом плавления. // ФГВ. 2014. Т. 50, № 6. С. 92-99.
25. Кригер В. Г., Каленский А. В., Звекоев А. А. и др. Процессы теплопереноса при лазерном разогреве включений в инертной матрице // Теплофизика и аэромеханика. 2013. Т. 20. № 3. С. 375-382.
26. Зыков И.Ю., Каленский А.В. Пакет прикладных программ для расчета кинетики взрывного разложения энергетического материала, содержащего наночастицы металла, при облучении лазерным импульсом // Аспирант. 2015. № 7. С. 73-78.
27. Радченко К.А. Влияние относительной погрешности на шаге интегрирования на точность математического моделирования // Nauka-Rastudent.ru. 2015. №. 12 (24). С.39.

CRITICAL PARAMETERS OF EXPLOSIVE DECOMPOSITION OF PETN - Ni

Radchenko K.A. Ivashenko G.J.

Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

kriger@kemsu.ru

In the work calculated the critical parameters of explosive decomposition of composites PETN -nickel nanoparticles at the initiation of laser pulse of various duration (t_i). The increase in t_i leads to an increase of the energy density of the pulse, leading to the explosion. An inverse relationship is observed for the temperature of the hearth (T_h), calculated without the contribution of the exothermic chemical reaction. The accounting of the reactions makes the dependence $T_h(t_i)$ mono extreme with a minimum of 150 ns. These features allow to optimize the radiation source of optical detonator.

Key words: Thermal explosion, nickel nanoparticles, the laser pulse, pulse duration, PETN, optical detonator.

УДК 629.3.004

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МАШИН

Варнаков Д.В., Высочкина О.А., Чекалин Ф.В., Половинкин А.Д.

Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

Varndm@mail.ru

Рассмотрены стратегии технического сервиса и информация на основании которой они строятся. Определены критерии математической модели, описывающей эволюцию машины во времени.

Ключевые слова: надежность, стратегия технического сервиса, критерий оптимальности, метод минимакса.

Важной задачей является обеспечение надежности техники в процессе эксплуатации, путем выбора оптимальных сроков проведения технического обслуживания и ремонта [1].

Для повышения надежности и эффективности функционирования машин необходимо разработать стратегии технического сервиса. [2, 3].

Стратегия технического сервиса строится на основании следующей информации:

- характеристиках безотказности и ремонтнопригодности;
- структурной схемы и наличии контроля работоспособности;
- данных об условиях эксплуатации.

Стратегия технического сервиса должна обладать свойством оптимальности по некоторому показателю, характеризующему качество функционирования и эксплуатации системы. В качестве математической модели, описывающей эволюцию машины во времени, используется

случайный процесс $\xi(t)$, принадлежащий к одному из следующих классов случайных процессов: регенерирующие случайные процессы; марковские случайные процессы; полумарковские случайные процессы.

Во многих практических ситуациях характеристики надежности точно не известны, а известно лишь, что функции распределения принадлежат некоторому классу. Возможны следующие ситуации [4, 5]:

- известны значения $\pi = (0, \pi_1, \dots, \pi_n)$ функции распределения времени безотказной работы $F(y)$ в отдельных точках $y = (y_0 = 0, y_1, \dots, y_n)$, т. е.

$F(y_i) = \pi_i, i = 0, \dots, n$ (класс таких функций будем обозначать через $\Omega(n, y, \pi)$);

- известны моменты распределения

$F(y) : \mu_k = \int_0^{\infty} x^k dF(x), k = 1, 2, \dots, m$
(класс таких функций обозначается через $\Omega_m = \Omega(\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_m)$).

Для отыскания оптимальной стратегии в подобных задачах предлагается использовать метод минимакса, который состоит в следующем [5, 6]. Сначала среди всех функций распределения, которые характеризуют функционирование системы, и информация о которых ограничивается их принадлежностью определенному заданному классу, находятся наихудшие (в смысле данного показателя качества), а затем при этих условиях определяется оптимальное управление.

Список цитируемой литературы:

1. Варнаков Д.В. Использование диагностических параметров при оценке и прогнозировании параметрической надежности двигателей автотранспортных средств / Д.В.Варнаков // Монография. – Ульяновск: УлГУ, 2013. 124 с. – ISBN 978-5-88866-486-5.
2. Дидманидзе, О.Н. Обеспечение надежности техники путем проведения комплексной оценки качества поставок запасных частей при организации технического сервиса / О.Н. Дидманидзе, Б.С. Дидманидзе, В.В. Варнаков, Д.В. Варнаков, Е.А. Варнакова, Л.Л. Хабиева // Международный технико-экономический журнал. – М.: ООО «Спектр», 2014. – №5. – С. 31-40.
3. Варнаков Д.В. Влияние метода прогнозирования достаточной надежности по обобщенному параметру на динамическую характеристику автотранспортных средств / Д.В. Варнаков // Международный технико-экономический журнал. – М.: № 2. - 2012. С. 113-119.
4. Беляев Ю.К., Богатырёв В.А., Болотин В.В. Надёжность технических систем: справочник. –М.: Союзполиттипография. 1984. -659 с.
5. Дидманидзе О.Н. Повышение параметрической надежности автомобильных двигателей/О.Н. Дидманидзе, Д.В. Варнаков // Ремонт, восстановление, модернизация. - М.: №5. 2007. С. 27.
6. Дидманидзе О.Н. Прогнозирование параметрической надежности двигателей автотранспортных средств в нормальном и специальном эксплуатационных режимах / О.Н. Дидманидзе, Д.В. Варнаков // Международный

технико-экономический журнал. - 2013. - № 3. с. 94-98.

7. Дидманидзе О.Н. Организация технического сервиса по фактическому состоянию машин на основе оценки их параметрической надежности /

О.Н. Дидманидзе, Д.В. Варнаков, В.В. Варнаков, А.М. Карев // Монография. – М.: УМЦ Триада, 2016. – 149 с.

WAYS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF MAINTENANCE AND REPAIR OF MACHINES

Varnakov D.V., Vysochkina O.A., Chekalin F.V., Polovinkin A.D.

Ulyanovsky State University, Ulyanovsk, Russia

Varndm@mail.ru

Considered technical service strategies and information upon which they are built. The criteria of the mathematical model describing the time evolution of the machine.

Keywords: reliability, technical service strategy, optimality criterion, minimax method.

УДК 66.091.3

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ

Варнаков Д.В., Высочкина О.А., Чекалин Ф.В., Половинкин А.Д.

Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

Varndm@mail.ru

Рассмотрены основные характеристики противопожарных систем, надежность и достоверность обнаружения пожароопасной ситуации. Проведена сравнительная оценка пожарных извещателей различных типов.

Ключевые слова: надежность, пожарные извещатели, достоверность обнаружения пожара.

Надежность и достоверность обнаружения являются важными характеристиками систем пожарной безопасности. [1]. Вероятность безотказной работы системы определяется по формуле: [1, 2, 3].

$$P(t) = \prod_{i=1}^n e^{-\int_0^t \lambda_i(t) dt}$$

где $\lambda_i(t)$ интенсивность отказов i -го элемента.

Приборы приемно-контрольные пожарные (ППКП) должны быть восстанавливаемыми и обслуживаемыми изделиями, средняя наработка на отказ должна составлять на шлейф не менее 40 000 часов (ч) для ППКП малой емкости (до 5 шлейфов сигнализации) и не менее 30 000 ч – для ППКП средней (от 6 до 20 шлейфов сигнализации) и большой (свыше 20 шлейфов сигнализации) емкости. Вероятность возникновения отказа, приводящего к ложному срабатыванию, за 1000 ч работы не должна превышать значения 0,01, среднее время восстановления – не более 6 часов, средний срок службы – не менее 10 лет. [4, 5].

По требованиям свода Правил СП 5.13130.2009 п. 14.1 «...Формирование сигналов на управление в автоматическом режиме установками пожаротушения или дымоудаления, или оповещения, или инженерным оборудованием должно осуществляться при срабатывании не менее двух пожарных извещателей, включенных по логической схеме «И». (Формирование сигнала «пожар» происходит только при одновременном срабатывании двух извещателей (или трех). [6, 7].

Для повышения надежности с давних времен в России введено требование установки в каждом помещении не менее 2 извещателей на случай отказа одного из них. Однако, если используется ненадежная техника, то ситуация при этом улучшается незначительно. [8, 9].

Дымовые и тепловые извещатели имеют различную надежность, в связи с этим требуется неодинаковая периодичность их обслуживания для обеспечения требуемой пожарной безопасности.

Список используемой литературы:

1. Варнаков Д.В., Варнаков В.В., Половинкин А.Д., Чекалин Ф.В., Варнакова Е.А., Н.В. Шутов. Современные и перспективные огнетушащие составы // Actualscience. 2016. Т. 2. № 4. С. 73-74.

2. Варнаков В.В., Варнаков Д.В., Платонов А.В., Мигунов А.С. Разработка системы раннего обнаружения очага возгорания с устройством индикации пороговых значений // Опто-, наноэлектроника, наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемы Труды XVII международной конференции. Ульяновский государственный университет. 2014. С. 203-204.

3. Варнаков В.В., Варнаков Д.В., Юренкова М.В., Варнакова Е.А. Разработка программы оперативного расчета глубины зон заражения АХОВ с непрерывной корректировкой по состоянию атмосферы // Опто-, наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемы Труды XVII международной конференции. Ульяновский государственный университет. 2014. С. 205-206.

4. Варнаков В.В., Варнаков Д.В., Неберикутя И.А. Обоснование методов прогнозирования чрезвычайных ситуаций техногенного характера // Международный научный журнал. 2011. № 1. С. 94-97.

5. Варнаков В.В. Курс лекций «Безопасность жизнедеятельности». Учебно-методическое пособие / В.В. Варнаков, Д.В. Варнаков. – Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2012.

6. Варнаков В.В. Надежность технических систем и техногенный риск. Учебно-методическое пособие для подготовки к семинарским занятиям / В.В. Варнаков, Д.В. Варнаков. – Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2012.

7. Варнаков Д.В. Немарковские управляемые случайные процессы в задачах оптимизации технического обслуживания машин / Варнаков Д.В., Варнаков В.В., Дежаткин М.Е. // Опто-, наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемы Труды 18-й Международной конференции. – Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2015. С. 201-202.

8. Варнаков В.В. Надежность технических систем и техногенный риск / Варнаков В.В., Варнаков Д.В. // Учебно-методическое пособие для подготовки к семинарским занятиям / Ульяновский государственный университет. Ульяновск, 2012.

9. <http://avtoritet.net/library/press/245/9061/articles/10262>

PARAMETRIC EVALUATION OF RELIABILITY OF AUTOMATIC FIRE

Varnakov D.V., Vysochkina O.A., Chekalin F.V., Polovinkin A.D.

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

Varndm@mail.ru

The basic characteristics of fire protection systems, the reliability and accuracy of the detection of a fire situation. A comparative evaluation of different types of fire detectors.

Keywords: reliability, fire detectors, the accuracy of fire detection.

УДК 629.3.004

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ УСТРОЙСТВА ПОДДЕРЖАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ

Варнаков Д.В., Высочкина О.А., Варнакова Е.А., Чекалин Ф.В.

Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

Varndm@mail.ru

Рассмотрены причины отказов топливной аппаратуры, предложены решения по поддержанию эксплуатационных свойств дизельного топлива.

Ключевые слова: дизельное топливо, устройство поддержания эксплуатационных свойств дизельных топлив, надежность.

Ежегодный прирост доли дизельных автомобилей составляет 0,8%. По состоянию на 2015 год общее количество дизельных автотранспортных средств составляет около 12 млн. [1, 2, 3].

Главной причиной выхода из строя топливной аппаратуры, является использование топлива с несоответствующими эксплуатационными, в частности низкотемпературными свойствами. Применение такого топлива приводит к заклиниванию топливных насосов в следствии кристаллизации парафина при низких температурах и забивании им фильтров тонкой очистки. Примером является использование летнего дизельного топлива (ДТ) при температуре окружающей среды: - 6°C; при движении транспорта из южных регионов страны в северные, или внезапное похолодание. [4, 5, 6].

Решением данной проблемы является разработанное устройство поддержания эксплуатационных свойств дизельных топлив (УПЭС-ДТ) [7].

Основываются на результатах исследований низкотемпературных свойств и цетанового числа дизельного топлива.

Устройство монтируется в топливную систему дизельного двигателя автомобиля перед топливным насосом высокого давления (ТНВД). Применение устройства позволяет в режиме реального времени оперативно контролировать и поддерживать эксплуатационные свойства применяемого дизельного топлива. При помутнении дизельного топлива, устройство в автоматическом режиме включает подогреватель топлива и информирует водителя о несоответствии эксплуатационных свойств топлива. [7, 8].

Разработанное устройство имеет ряд преимуществ: оперативность контроля; непрерывность контроля; малые габариты устройства; автоматическое управление процессом подогрева топлива; универсальность.



Рис. 1. Схема размещения УПЭС-ДТ в топливной системе двигателя

Список цитируемой литературы:

1. Варнаков В.В. Результаты исследований низкотемпературных свойств биодизельного топлива / Варнаков В.В., Варнаков Д.В., Варнакова Е.А., Платонов А.В., Соломин Б.А., Низаметдинов А.М. // Международный научный журнал. 2013. № 5. С. 104-109.
2. Варнаков В.В. Способ и система оценки стабильности качества биотоплива для дизельных двигателей / Варнаков В.В., Варнаков Д.В., Платонов А.В. // Международный научный журнал. 2013. № 3. С. 95-101.

3. Варнаков Д.В. Использование диагностических параметров при оценке и прогнозировании параметрической надежности двигателей автотранспортных средств / Д.В.Варнаков // Монография. – Ульяновск: УлГУ, 2013. 124 с. – ISBN 978-5-88866-486-5.
4. Дидманидзе, О.Н. Обеспечение надежности техники путем проведения комплексной оценки качества поставок запасных частей при организации технического сервиса / О.Н. Дидманидзе, Б.С. Дидманидзе, В.В. Варнаков, Д.В. Варнаков, Е.А. Варнакова, Л.Л. Хабиева // Международный

технико-экономический журнал. – М.: ООО «Спектр», 2014. – №5. – С. 31-40.

5. Варнаков Д.В. Влияние метода прогнозирования достаточной надежности по обобщенному параметру на динамическую характеристику автотранспортных средств / Д.В. Варнаков // Международный технико-экономический журнал. - М.: № 2. - 2012. С. 113-119.

6. Дидманидзе О.Н. Повышение параметрической надежности автомобильных двигателей / О.Н. Дидманидзе, Д.В. Варнаков // Ремонт,

восстановление, модернизация. - М.: №5. 2007. С. 2...7.

7. Патент на изобретение RUS 2471186. Устройство оперативного контроля качества биотоплива / Варнаков В.В., Варнаков Д.В., Платонов А.В.

8. Дидманидзе О.Н. Организация технического сервиса по фактическому состоянию машин на основе оценки их параметрической надежности / О.Н. Дидманидзе, Д.В. Варнаков, В.В. Варнаков, А.М. Карев // Монография. – М.: УМЦ Триада, 2016. – 149 с.

FUTURE IMPLEMENTATION SUPPORT UNIT PERFORMANCE PROPERTIES OF DIESEL FUEL

Varnakov D.V., Vysochkina O.A., Varnakova E.A., Chekalin F.V.

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

Varndm@mail.ru

The causes of failure of the fuel equipment, offered solutions for the maintenance of operational properties of diesel fuel.

Keywords: diesel, maintaining the device performance properties of diesel fuels, and reliability.

УДК 66

МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Генгин М.Т.

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

gengin07@ya.ru

Механизация и автоматизация открывают большие возможности для улучшения качества и увеличения выпуска продукции, снижения ее себестоимости, повышения производительности труда, улучшения условий труда.

Ключевые слова: автоматизация производства, деревообрабатывающая промышленность.

Механизация и автоматизация процессов производства является базой для создания непрерывного поточного производства в деревообрабатывающей промышленности. Поточные методы организации производственного процесса способствуют росту и совершенствованию производства на базе высшей техники [1].

Поточные полуавтоматические и автоматические линии внедряются как на отдельных технологических участках, так и на заводах в целом. В последнем случае речь идет уже о создании заводов-автоматов.

Автоматические линии состоят из станков или автоматов, выполняющих операции обработки и контроля; устройств, служащих для загрузки и разгрузки линии и транспортирования деталей от одного станка к другому без вмешательства со стороны рабочего; устройств, служащих для закрепления (фиксации) деталей во время их обработки, и единой системы управления линий.

Линия обслуживается одним оператором, находящимся у центрального пульта управления. Если загрузка заготовок и разгрузка изделий, а также промежуточный контроль и отбраковка их выполняется рабочими, то в этом случае линия называется полуавтоматической.

Автоматизация технологических процессов деревообработки в настоящее время развивается по трем направлениям. Автоматические линии создаются или на базе существующих универсальных станков общего назначения с частичной их реконструкцией, или на базе новых специально сконструированных специализированных станков, или же на базе универсальных станков общего пользования и новых специализированных станков (комбинированное комплектование).

Одним из факторов, определяющих производительность автоматических линий, является конструктивная скорость подачи. Для максимального использования линий имеет значение исключение потерь времени, связанных с загрузкой бункера, уборкой продукции, подвозкой материала, а также ликвидация простоев, связанных со сменой режущего инструмента, наладкой линии, смазкой, проверкой состояния ответственных узлов

и др. В условиях деревообрабатывающего производства, где размерность частиц варьируется в довольно большом интервале пластическая смазка показала свою неэффективность [2].

Производительность автоматических линий значительно выше, чем обычных поточных линий. Количество обслуживающих рабочих сокращается, уменьшается площадь под станками. Работа на автоматических линиях безопасна и менее утомительна, она сводится к наблюдению за станками и к управлению линией, к укладке рабочими заготовок в загрузочные устройства в начале линии и к снятию обработанных изделий в конце линии. Однако автоматизация процессов при наличии сложного автоматического оборудования требует более высокой квалификации рабочих для его обслуживания и хорошего знания многих конструкций деревообрабатывающих станков.

Разумеется, ориентация на выпуск пиломатериалов в соответствии с нуждами потребителей не означает отказа от стандартизации и унификации. Речь идет о принципиально ином подходе к стандартизации, когда сорта пиломатериалов определяются не по насыщенности их пороками, а по способности выполнять определенные функции. Инновации в практике стандартизации позволяют, в свою очередь, усовершенствовать технологические процессы:

- при выпуске пилопродукции целевого назначения на лесопильных предприятиях в ряде случаев удастся избежать образования отпада (некондиционных пиломатериалов);

- создаются условия для автоматизации производства (в частности, при машинной сортировке пиломатериалов по прочности);

- исключаются лишние производственные операции (например, пересортировка пиломатериалов у оптовых торговцев и импортеров).

В результате значительно сокращается расход древесины на производство многих видов изделий, снижаются производственные издержки по всей технологической цепочке.

Технический прогресс должен повысить производительность труда при соблюдении следующих условий:

- создании, усовершенствовании и применении более нового оборудования;
- проведение механизации и автоматизации производственных процессов;
- внедрение научной организации труда;
- создание новых видов сырья и материалов;
- применение новых методов технологии.

Конечно, стоит отметить, что такой качественный рост удастся не всем дилерам, или представителям. И сопровождается довольно объемными усилиями по расширению, в первую очередь, конструкторско-научной составляющей, необходимой для дальнейшего развития [3].

Список цитируемой литературы:

1. Тюкина Ю.П., Рыкунин С.Н., Шалаев В.С. Технология лесопильно-деревообрабатывающего производства – М.: Лесная промышленность, 1986 - 280с
2. Киприянов Ф.А., Веденский Н.В., Пустынный Д.А. Жидкостная смазка открытых цепных передач / Современные научные исследования и инновации. 2016. № 3 (59). С. 198-200.
3. Киприянов Ф.А., Веденский Н.В., Пустынный Д.А. Развитие инжиниринговых компаний в вологодской области // Проблемы современной науки и образования. 2016. № 6 (48). С. 50-52.

MECHANIZATION AND AUTOMATION OF WOODWORKING INDUSTRY

Gengin M.T.

Penza State University, Penza, Russia

gengin07@ya.ru

Mechanization and automation offer great opportunities to improve quality and increase production, reduce its production costs, increase productivity, improve working conditions.

Key words: automation, woodworking industry.

УДК 78.01

РЕЛИГИОЗНЫЕ ТЕКСТЫ В ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ КОМПОЗИЦИИ СО СЛОВОМ**Петров В.О.***Астраханская государственная консерватория, Астрахань, Россия**petrovagk@yandex.ru*

В статье рассмотрено проявление и специфика смысловой нагрузки религиозных текстов в одном из самых распространенных жанров второй половины XX – начала XXI веков – инструментальной композиции со словом. В качестве примеров представлены произведения М. Кагеля, Ф. Ржевски, В. Тарнопольского, А. Эшпая.

Ключевые слова: инструментальная композиция со словом, перформанс, драматургия, содержание, религия.

В развитии инструментальной музыки XX века существует ряд произведений, так или иначе связанных с религиозной тематикой, религиозными текстами: они в общей иерархии используемых текстов занимает одно из центральных мест. Это – достаточно сложный пласт литературы, как для понимания, так и для выражения. Возможно поэтому многие музыкальные сочинения, связанные с религиозной тематикой, предполагают подключение слова для комментариев, открыто программно олицетворяющих идею композитора. В некоторых из них в качестве дополнительной программы существуют авторские пояснения, состоящие из цитирования религиозных текстов, помогающих точно выразить идею. Они могут быть адресованы только исполнителям (как в начале пьес цикла «Образы слова Аминь» (1943) для двух фортепиано О. Мессиана) или инструменталистам и слушателям (перед исполнением виолончельной Сонаты (1977) Л. Берона предполагается чтение оратором-ведущим некоторых фрагментов Библии). Но существуют и композиции, где текст должен произноситься самими исполнителями во время сценической реализации произведения. Причем, в разных ракурсах, поскольку композиторские идеи могут носить полярные характеры: кто-то может воссоздавать религиозную тематику в ее духовном смысле, а кто-то – иронизировать, предлагая иное взаимодействие слова и музыки.

Рассмотрим подробно несколько примеров.

В 1972 году в творчестве **Маурисио Кагеля** появляется произведение «**Речитативарии**» для клавесина, апеллирующее к церковным прообразам, религиозным канонам – музыкальным и текстовым. Инструментальная принадлежность сочинения предопределена, однако, его сценическая реализация происходит следующим образом: исполнитель, «...стоя на коленях перед клавесином и аккомпанируя себе левой рукой, поет некий коллаж текстов из баховских хоралов (слоги разрезанной строфы Пауля Герхарда группируются как звуки додекафонной серии) и собственных пассажей» [6]. Скорее, эту композицию можно назвать произведением для поющего клавесиниста (по аналогии с ранее рассмотренным «De profundis»

Ф. Ржевски для поющего пианиста), поскольку пение и игра находятся в равных «условиях» (текст выполняет *функцию интегративного дополнения*). Приблизительно в течение двух минут клавесинист только поет и произносит в речитативе фразы из хоралов на немецком языке, в связи с чем достигается *взаимодействие кантиленно-песенного* (оформленные мелодические линии) и *свободно-декламационного* (чтение текста вне определенного метроритма) *принципов голосового воспроизведения текста*. Причем, при пении вообще и здесь, в частности, «Мелодический образ обобщает содержание данного вокализируемого поэтического текста, воплощая его идею специфическими средствами музыки. Обобщая выраженное данным текстом содержание, мелодический образ сливается со всеми поэтическими словами» [7, с.35]. Затем в музыкальном «сопровождении» появляются аллюзии (переходящие затем в цитаты) на баховские произведения; помимо этого, используется аллюзия на Ноктюрн № 13 Шопена, придающая архаичность. Кагель первоначально создает в «Речитативариях» «намок» на присутствие музыки Баха, затем цитирует мелодии его разных хоралов. В этом – проявление постмодернистского сознания композитора – представителя второй половины XX столетия, в котором «стилевые связи переходят в открытую систему, позволяющую в рамках одной композиции взаимодействовать неоднородным элементам, при этом “швы” могут быть нарочито подчеркнуты и маскировка цитаты совершенно необязательна» [5, с.4]. В «Речитативариях» эти «швы» также нарочито подчеркнуты.

Подключение в качестве литературного источника текстов немецкого лютеранского теолога *Пауля Герхарда* (1606-1676) и использование аллюзий (и цитат) на музыку Баха и Шопена призваны отразить основную идею сочинения – погрузить слушателя/зрителя в мир церковно-канонического искусства. При этом, исполнитель должен застыть в определенных позах (например, в позе моления) и время от времени плакать. В «Речитативариях» соединяются разные эпохи, стили, техники письма, представленные и довольно открыто, и лишь стилистическим намеком. В данном случае можно

согласиться с мнением А. Ивашкина, что «Инструментальный театр» Кагеля, воспринятый поначалу как нечто шокирующее, почти “цирковое”, на самом деле не отрицает все и вся. Это явление фактически ретроспективное, культурологически связанное с переоценкой ценностей прошлого, с рефлексией. Конечно, к созданию “театральных пьес” Кагеля привели характер дарования, полученное образование, многообразие сфер его чрезвычайно активной музыкальной деятельности. И все-таки главным было, на мой взгляд, стремление увидеть, осознать и утвердить некоторые связи разных эпох, разных искусств, разных идей» [4, с. 118-119].

Сам Кагель так охарактеризовал идею «Речитативарий»: «С тех пор как я был гастролирующим мальчиком-хористом у монахов-бенедиктинцев, проблематика религиозного “послания”, замутненной музыкой, меня очень интересует... В публичных реляциях богу небесное славление становится пустым... И все же моя акустическая теология находится по ту сторону насмешки. Речь идет здесь не о сарказме, но о лингвистически-семантическом анализе наших связей с верой» [3, с.202]. При прослушивании произведения его религиозность очевидна: ей способствует музыка Баха, пусть и звучащая в несколько искаженном виде, и внедрение церковных текстов. Это иной взгляд на религию – «лингвистически-семантический», где Кагелем анализируются: 1) соотношение словесных религиозных текстов, 2) соотношение религиозного текста с музыкой, написанной в русле церкви (Бах) и вне ее. Желание композитора подчеркнуть напевность баховской музыки, возможность ее «двойко» интерпретировать вызвало в начале 70-х гг. негодование со стороны публики (Кагель был обвинен в богохульстве), но уважение со стороны профессиональных музыкантов за новое прочтение религиозной тематики [см. об этом: 17]. Лишь время осознало значимость кагелевской концепции, теперь – популярного и часто исполняемого произведения. *Молитва* представлена в произведении **Фредерика Ржевски «К Земле»** (1985) для поющего ударника. В качестве «инструментария» должны быть использованы четыре цветочных горшка с разной «звукорисотностью», специально подобранные, а в качестве поэтического источника – гимн «К Земле» древнегреческого поэта-сказителя *Гомера* – часть поэмы, написанной в VIII веке до нашей эры. Текст *депоэтизирован* Ржевски: в связи с его переводом на английский язык остался смысл, но ушла рифма. Русская версия, помогающая понять смысл произведения, выглядит следующим образом: *«Песнь начинаю о Гее – Всематери, прочно устойчивой, / древней, всему, что живет пропитание обильно дающей. / Ходит ли что по Священной Земле или плавает в море, / носится ль в воздухе – все лишь твоими щедротами живо. / Ты плодородность, царица, даешь и даешь плодородие; / можешь ты жизнь даровать человеку и можешь обратно / взять ее, если захочешь. Блажен между*

смертных, кого ты / благоволением почтишь: в изобилии все он имеет. / Тяжкие гнуться колосья на ниве, на пастбище тучном / бродит бессчетное стадо, и благами дом его полон. / Сами ж они изобильный красивыми женами город / правят по добрым законам. Богатство ж и счастье с ними. / Хвалятся их сыновья жизнерадостным, свежим весельем, / девушки – дочери их, – в хороводах кружась цветоносных, / нежные топчут цветы на лугах в ликовании светлом, / так отличаешь ты их, многочтимая, щедрая Гей! / Радуйся, Матерь Богов, о, Жена многозвездного неба! / Сердцу приятную жизнь ниспошли благосклонно за песню! / Нынче ж, тебя помянув, я к песне другой приступаю». Выявляя специфику поэтического текста, необходимо отметить, что в нем представлено *восхваление* – один из наиболее часто используемых видов молитвы. Гомер в качестве образца ориентировался на эллинские молитвы, а Ржевски создал музыкальный вариант восхваления Геи. Функция текста, присутствующего здесь повсеместно, в некоторых частях сквозной формы целого звучащего «словно» и являющегося главным носителем характера, – *интегративное доминирование*. В соотношении игры на ударных и произнесении текста наблюдается эволюция: первоначально исполнитель произносит текст (выбрав, при этом, из трех предложенных языков – греческого, английского, немецкого) параллельно с собственной игрой – с той же звукорисотностью и в том же ритме, что выписано в партитуре. Затем – параллельно с ударами, но без указания точной звукорисотности. В обоих случаях один слог равен одному музыкальному звуку, то есть текст ограничен определенным ритмом и метром. Здесь всевластвует *метроритмически-декламационный принцип голосового воспроизведения текста*. Отсутствие рифм в переведенном тексте способствовало более свободному с ним обращению. После этого произнесение текста выходит «из-под контроля» ритмико-мелодической линии ударных инструментов вообще и становится самостоятельной единицей, импровизационно произносящейся в любом ритме и в любой звукорисотности. Метроритмически-декламационный принцип воспроизведения текста заменяется *свободно-декламационным*. После продолжительного исключительно музыкального фрагмента, где нет вербального начала, наступает словесная кода, адресованная Гее. Становится очевидным, что доминирует в этой инструментальной по жанровому определению пьесе все же голос, вербальное начало, явившееся не только одним из уровней музыкальной композиции и драматургии, но и первостепенным смыслообразующим элементом. В данном случае Ржевски использовал прием, когда музыка вторична, способствует пониманию текста. В фортепианном трио **Владимира Гарнопольского «Троица музыки»** (1989) главенствует импровизация. В конце сочинения (здесь текст выполняет функцию обобщения) инструменталисты

исполняют свой музыкальный материал наряду с чтением и пением поэтических фрагментов (раздел «Лики поют совокупно») на языке оригинала «Песни Рождеству Христову о нищете Его» (1787), основанной на свободной трактовке Книги Экклезиаста, странствующего украинского философа и поэта XVIII века Григория Сковороды (1722-1794), начинающейся с фразы «*О, нището, о даре небесный! Любит тебя всяк муж свят и честный...*». Здесь проявляется сочетание кантиленно-песенного и свободно-декламационного принципов воспроизведения текста. «Нищета» проявляется и на музыкальном уровне – в целом господствуют минималистские черты. Однако, минимализм предстает здесь не в том виде, в котором он хорошо известен благодаря американским авангардистам, то есть не в виде заданных паттернов, формант и их бесконечного повторения с минимумом развития, а в виде наличия повторных фрагментов, фраз, без жесткой регламентации. Поэтому относительно «Троисти музики» можно говорить именно о проявлении в нем только черт минимализма. Помимо этого, Тарнопольский охотно применяет стилизацию. Е. Долинская отмечает, что в этом фортепианном трио воскрешается «традиционный старинный украинский тип ансамбля. Фортепиано здесь препарировано под цимбалы, а исполнители на струнных играют как бы нарочито приблизительно» [2, с.72]. Тем самым воссоздается атмосфера того времени, в которое жил Г. Сковорода. Этой атмосфере способствует и оригинальное музыкальное решение: С. Савенко пишет, что «Не только состав, но и материал сочинения ориентирован на фольклорные прототипы. В нем господствует модальная диатоника, ходы по звукам минорной гаммы с центром *g*. Музыканты должны играть в особой манере (у струнных инструментов желательны более мягкие жильные струны), как бы недостаточно совершенно, допуская случайные призвуки от слишком легкого или слишком сильного нажатия струны смычком. Хотя текст трио выписан полностью, интерпретация должна производить впечатление импровизации, как бы нащупывания музыки» [14, с.331-332].

Оригинальна идея Андрея Эшпая, представленная в его Струнном квартете (1992-1995). Трагедийное содержание воплощено с использованием религиозной тематики и текстов. В произведении существует раздел, где инструменталисты пропевают мелодию *молитвенного призывания «Господи, помилуй»* – *обиходный лад* в многоголосии, вследствие чего наблюдается проникновение религиозного текста в светский инструментальный жанр. В. Ценова отмечала: «в ц. 28 инструментальный квартет уподобляется церковному хору и исполняет мелодию “Господи, помилуй”, близкую знаменной, однако гармонизованную диссонантными созвучиями; это еще один пример (наряду с Литургической симфонией) использования в творчестве Эшпая элементов обиходного лада в многоголосии –

крайние голоса образуют тритон и малую нону как обращение обиходной уменьшенной октавы. После такого моноритмичного церковного хора в строгом тактовом метре следующий раздел (ц.29-34) производит разрушительное впечатление – снимаются все запреты, инструменты больше не сдерживаются оковами такта» [16, с.132]. Все это диктует наличие кантиленно-песенного принципа голосового воспроизведения текста. Пение в данном случае – выражение чистого, неконфликтного, но от этого не менее драматичного образа молитвы, после которой развитие приобретает стихийный характер. Молитва предполагает пение, при котором исполнителю необходимо «так строить гласные и согласные звуки в словах, чтобы они не нарушали кантиленного, льющегося характера голоса, чтобы красивый певческий голос гибко и выразительно передавал мелодическую линию» [1, с.250]. В этом смысле инструменталисты уподобляются профессиональным вокалистам. Пение также включено в дальнейшее развитие: текст «Господи, помилуй» заменяется фонемами, пропеванием звуков «*m*» – «*a*» – «*m*», которые выражают боль и ужас. Сам же текст на уровне концепции выполняет функцию интегративного дополнения. Идея о конце жизни полно раскрывается именно благодаря «хору» инструменталистов, с одной стороны, придающему театральность происходящему, с другой, – углубляющему определенные ассоциации, связанные с религией.

Становится очевидным, что религиозная тематика, имеющая в своей основе серьезные философские смыслы, может стать и основой такого жанра, как инструментальная композиция со словом, синтезирующего разные тексты – литературный и музыкальный. В больших образцах используются поэтические (как на языке оригинала, так и в переводе) литературные источники и пение (*кантиленно-песенный принцип голосового воспроизведения текста* в Струнном квартете Эшпая) с возможным сочетанием с *декламацией* («Речитативарии» Кагеля, «Троисти музики» Тарнопольского). Такой симптом обусловлен применением композиторами не только текстов, но и религиозных мелодий. Например, текст молитвы «Господи, помилуй» в Струнном квартете Эшпая звучит в обиходном ладу, цитируемом композитором; цитирование церковных немецких хоралов стало необходимым и в произведении Кагеля «Речитативарии». В ряде случаев для воплощения своих концепций композиторы используют не только проникновение текста в инструментальную сферу и не только прибегают к цитированию церковной музыки, но и стилизуют ее (модальная диатоника в «Троисти музики» Тарнопольского, аллюзия на музыку Баха в «Речитативариях» Кагеля), а также – театрализуют исполнительский процесс (вновь – «Речитативарии» Кагеля). Во всех этих контекстах (визуальном, вербальном, «чужом» музыкальном) оригинальная музыка авторов не становится «вторичной», являясь

не только «скрепляющим» общую форму произведения фактором, а придает оригинальность типично постмодернистскому звучанию. При этом, в каждом из сочинений текст выполняет собственную функцию. Выполнение текстом функции интегративного дополнения в Струнном квартете Эшпая и «Речитативариях» Кагеля обусловлено наличием в этих сочинениях других «составляющих» целое рядов – визуальных, музыкально-цитированных и т.д. Текст является «скрепляющим» началом и на уровне концепции в целом воспроизводит общее образное состояние опусов. В «Троисти музыки» Тарнопольского текст выполняет функцию обобщения, резюмируя перипетия музыкального развития, а в пьесе «К Земле» Ржевски текст доминирует, именно его правильному декламированию подчинено музыкальное звучание, играющее роль аккомпанемента.

Заметно, что композиторами при воплощении религиозной тематики больше используются поэтические образцы литературы. В. Хализев отмечал: «Мыслители XX в. утверждают, что поэзия относится к другим искусствам, как метафизика к науке, что она, будучи средоточием межличностного понимания, близка философии» [15, с.67]. В данном случае обращение к религии – как к особому объекту философии – предопределило применение поэтических текстов, однако, не всегда идентично трактованных. Если Кагель и Тарнопольский используют тексты в их оригинальном языковом состоянии (немецкие тексты Герхарда в «Речитативариях» и русские Сковороды в «Троисти музыки»), то Ржевски прибегает к приему депозитизации текста Гомера в пьесе «К Земле» в связи с необходимостью его перевода на английский язык.

Список цитированной литературы:

1. Дмитриев Л.Б. Основы вокальной методики / Л.Б. Дмитриев. – М.: Музыка, 2004. – 368 с.
2. Долинская Е.Б. О русской музыке XX века (60-е – 90-е годы) / Е.Б. Долинская. – М.: Композитор, 2003. – 128 с.
3. Житомирский Д.В., Леонтьева О.Т., Мяло К.Г. Западный музыкальный авангард после второй мировой войны / Д.В. Житомирский, О.Т. Леонтьева, К.Г. Мяло. – М.: Музыка, 1989. – 303 с.
4. Ивашкин А. Музыка как большая сцена. Встречи с Маурицио Кагелем // Советская музыка. 1988. № 8. С. 116-123.
5. Лаврова С.В. Цитирование как проявление принципа комплементарности в творчестве композиторов последней трети XX века: Дисс. ...канд. иск. / Санкт-Петербургская государственная консерватория им. Н.А. Римского-Корсакова. – СПб., 2005. – 189 с.
6. Манулкина О., Поспелов П. Искусство за, искусство против, искусств для // Коммерсант. 1995. № 218 (936).
7. Оголевец Л.С. Слово и музыка в вокально-драматических жанрах / Л.С. Оголевец. – М.: Музгиз, 1960. – 524 с.
8. Петров В.О. Инструментальная композиция со словом: вопросы теории и истории жанра // Музыкаведение. 2011. № 4. С. 2-8.
9. Петров В.О. Инструментальная пьеса со словом: теория жанра в связи с его интерпретацией // Проблемы художественной интерпретации: Материалы Всероссийской научной конференции 9-10 апреля 2009 года / РАМ им. Гнесиных. – М., 2010. С. 169-189.
10. Петров В.О. Литературные источники в инструментальной композиции со словом // MUSICUS: Вестник Санкт-Петербургской государственной консерватории им. Н.А. Римского-Корсакова. 2014. № 2 (38). С. 23-28.
11. Петров В.О. Слово в инструментальной композиции как фактор утрирования трагического содержания // Культура и искусство. 2011. № 2. С. 102-110.
12. Петров В.О. Слово в инструментальной композиции: типология интегрирования текстов // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология, искусствоведение. Вопросы теории и практики: Научно-теоретический и прикладной журнал. 2011. № 2 (8): в 3-х ч. Ч. III. С. 129-133.
13. Петров В.О. Слово в инструментальной музыке: Учебно-методическое пособие / В.О. Петров. – Астрахань: ГАОУ АО ДПО «АИПКП», 2011. – 104 с.
14. Савенко С.И. Владимир Тарнопольский: восхождение к зрелости // Музыка России: от средних веков до современности: Сборник статей. Вып. 1. – М.: Издательский Дом «Композитор», 2004. С. 325-345.
15. Хализев В.Е. Теория литературы / В.Е. Хализев. – М.: Высшая школа, 1999. – 242 с.
16. Ценова В.С. Говорить своими словами: о музыке Андрея Эшпая // Музыка из бывшего СССР: Сб. статей. Вып. 2. – М.: Композитор, 1998. С. 112-140.
17. Escal, Françoise. Fonctionnement du text et/ou parodie dans la musique de Mauricio Kagel // Cahiers du 20e siècle. 1979. № 6. S. 111-138.

RELIGIOUS TEXTS IN THE INSTRUMENTAL COMPOSITIONS WITH THE WORDS***Petrov V. O.****Astrakhan State Conservatoire, Astrakhan, Russia**petrovagk@yandex.ru*

In the article the expression and specific semantic load of religious texts in one of the most popular genres of the second half of XX – beginning of XXI centuries – in the instrumental compositions with the words. As examples of the works of M. Kagel, F. Rzewski, V. Tarnopolsky, A. Eshpay.

Keywords: instrumental composition with the word, performance, dramaturgy, the content of religion.

УДК 667.6, 544.77

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛЯ НА СВОЙСТВА НАНОСТРУКТУРНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ, СОДЕРЖАЩИХ КРЕМНЕЗЕМ

Ибатуллин И.Ф., Катнов В.Е.

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия
kafTLK@yandex.ru*

Получены покрытия на основе различных пленкообразователей, наполненных разным количеством наночастиц диоксида кремния. Показана эффективность применения нанонаполнителя для повышения износостойкости полимерных покрытий.

Ключевые слова: композитные покрытия, наночастицы кремнезема, износостойкость

Сильное развитие нанотехнологий открывает большие возможности по регулированию износостойкости покрывных материалов [1,2].

В данной работе исследовано влияние химической природы пленкообразователя на свойства прозрачных покрытий с разным содержанием наноразмерных частиц диоксида кремния. В качестве пленкообразующих систем использовалась продукция ООО НПП «Спектр»:

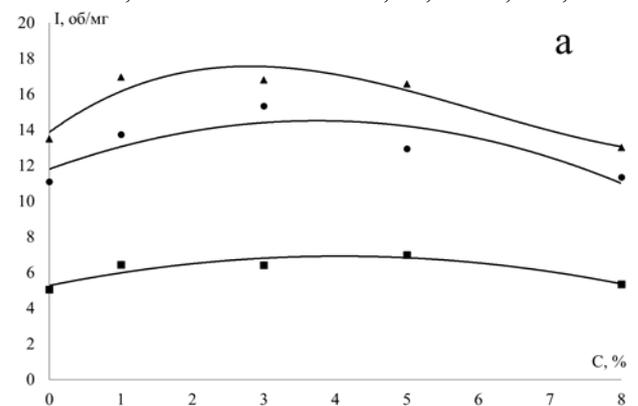
- стирол-акриловый сополимер (SAS- 150);
- полиметилсилоксан (SiAS 400);
- полиметилфенилсилоксан (SiAS 600).

Для модифицирования пленкообразователей применялась дисперсия наночастиц диоксида кремния SiO_2 в ацетоне производства НТЦ «Компас». Средний размер частиц диоксида кремния в дисперсии по показаниям прибора 90Plus/BI-MAS составил 18,8 нм. Получение композиций, наполненных разным количеством наноразмерного диоксида кремния проводилось путем введения в состав исходного пленкообразователя ацетоновой нанодисперсии в различных соотношениях с использованием лабораторного перемешивающего устройства и ультразвукового гомогенизатора. Покрытия наносились щелевым ракелем на стеклянные пластины размером 100x100 мм в три слоя. Износостойкость (I, об/мг) покрытий определялась при помощи абразивного тестера Taber модели 5155 и аналитических весов, оптические характеристики оценивались по блеску (Б, ед.б.) на блескомере μ AG-4448.

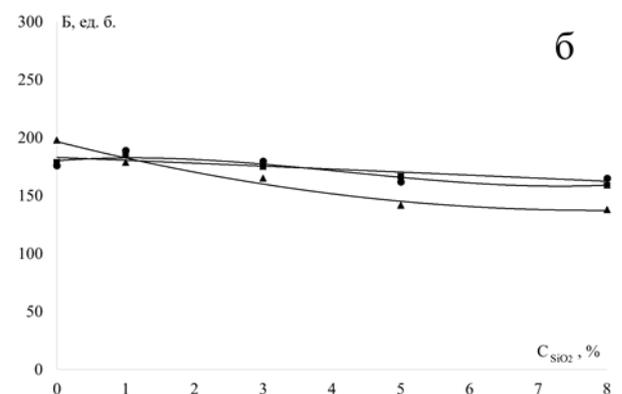
На рис. 1 приведены зависимости износостойкости (а) и блеска (б) покрытий на основе различных пленкообразователей от содержания наноразмерного диоксида кремния в их составе. Рисунок 1 – Концентрационные зависимости износостойкости (а) и блеска (б) покрытий на основе различных пленкообразователей и наноразмерного SiO_2

Анализ данных, приведенных на рис. 1а, говорит о том, что введением в состав исследованных пленкообразующих систем наночастиц диоксида кремния было достигнуто повышение показателя износостойкости. Однако это увеличение для SAS-

150, SiAS-400, SiAS-600 составило разные величины, соответственно 25,5%, 28%, 38,3%.



Из рис. 1б видно, что наполнение покрытий наноразмерным диоксидом кремния практически не влияет на блеск полисилоксановых покрытий и снижает его в случае полиакрилатных.



▲ - SAS-150; ■ - SiAS-400; ● - SiAS-600.

Таким образом химическая природа пленкообразователя и концентрация нанонаполнителя существенно влияют на свойства наноструктурных лакокрасочных покрытий, однако из результатов исследования следует, что оптимальное содержание наноразмерного диоксида кремния для всех исследованных пленкообразующих систем, при котором достигается увеличение износостойкости без ухудшения блеска покрытий, составляет 1-3 % масс.

Применение наноразмерного SiO₂ в указанных концентрациях в составе исследованных пленкообразователей позволит существенно продлить срок службы покрытий на их основе.

Список цитируемой литературы:

1. Степин С.Н., Абдуллин И.Ш., Светлакова Т.Н., Зиганшина М.Р., Светлаков А.П. Наноразмерные объекты в области противокоррозионной защиты

полимерными покрытиями // Лакокрасочные материалы и их применение. 2009. № 3. С. 40-44.

2. Степин С.Н., Катнов В.Е., Петровнина М.С., Вахитов Т.Р. Получение и свойства наноразмерных дисперсных материалов и композитов на их основе // Вестник Казанского технологического университета. 2013. Т. 16. № 14. С. 86-89.

**IMPACT ON NATURE FILM FORMER PROPERTIES OF NANOSTRUCTURED
POLYMER COATING CONTAINING SILICA**

Ibatullin I.F., Katnov V.E.

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

kafTLK@yandex.ru

Coatings obtained based on various binders filled with different amounts of silica nanoparticles. The effectiveness of nanofiller to improve the wear resistance the polymer coating has been shown.

Key words: composite coatings, the silica nanoparticles, wear resistance

УДК 338 + 351/354 + 372.861.4

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ, ОБЩЕСТВА И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Часть 1. Исторические корни приоритета XXI века: XIX и/или XX век?

Родионов А.С.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия

Высшая школа MBA «IntegraL» (Корпоративный университет)

Межвузовское венчурное объединение «Интеграл» (мультиуниверситет)

rod-ionov@bk.ru

Предложен авторский подход к формированию приоритетов обеспечения безопасности личности, общества и устойчивого развития мировой экономики в турбулентной бизнес среде.

Ключевые слова: безопасность личности, общества и развития мировой экономики, экономика знаний, снижение риска в турбулентной бизнес среде, многофакторный, многомерный системно-диалектический подход, триалектика и треугольное мышление, ученые энциклопедисты, золотой стандарт, энергетическая валюта, эргоаучер.

«Экономика знаний» новой, информационной эпохи привнесла много пищи для размышления и раздумий. Создается отчетливое впечатление, что в XX веке променяв духовность, «нормальную жизнь и деятельность» XIX века на приоритеты конкурентной борьбы в «распределении дефицитных ресурсов с целью извлечения максимальной прибыли», мы много потеряли. Ученые эпохи «серебряного века» (1890 – 1920), прозорливо предупреждали нас о грозящей опасности: риске утратить основные ценности и сам смысл нашего существования. Рамки статьи, в отличие от монографии, не позволяют рассмотреть многие важные аспекты на академическом уровне. Поэтому остановимся лишь на самом кратком, тезисном изложении.

Альфред Маршалл (1842 – 1924) – всемирно известный представитель «кембриджской школы» маржинализма определил предмет экономической науки (Economics), как исследование нормальной жизнедеятельности человеческого общества, изучение сферы индивидуальных и общественных действий, связанной с созданием материальных основ благосостояния.

Эрнст Геккель (1834 – 1919) в 1866 году дал первое, но абсолютно забытое сегодня определение экологии как суммы знаний, относящихся к экономике природы.

Сильвио Гезель (1862 – 1930) в историческом труде «Естественный экономический порядок» определил его как тот, «при котором человечество процветает» без процента по кредитам, при свободных деньгах и на свободной земле. В противном случае, любая высокотехнологичная экономическая система, рано или поздно столкнется с постепенным износом человеческого материала. Деньги – это средство обмена, а не сбережения. Развивая парадигму Гезеля, можно сказать, что доллар (до введения аналога международной системы физических

единиц, но уже для денег) – не что иное, как общепринятая единица измерения валют. И, главное, кризисы, дефициты бюджетов тех, кто зарабатывает трудом, безработица – банальные эффекты от традиционного хождения денег, следствие ростовщического процента.

Макс Вебер (1864 – 1920) – великий социолог, экономист, историк, в рамках концепции понимающей социологии, предложил любое социальное действие рассматривать, с учетом цели, смысла и интересов его участников. Он же ввел в научный оборот термин бюрократия французского экономиста Винсента де Гурнэ (1745 г.), расширив контент «исполнительная власть» до «рациональная машина управления». Было отмечено два противоречивых качества бюрократии:

✓ с одной стороны, это социальная иерархия профессиональных управленцев с особым статусом для формализованного (обезличенного) принятия решений;

✓ с другой стороны, это замкнутый слой привилегированных чиновников, противопоставляющий себя обществу, с целью реализации своих корпоративных и личных интересов.

Систему бюрократии, в которой инструкции, приказы, задания и прочие формальные атрибуты власти становятся самоцелью, Вебер назвал восточной иррациональной системой управления.

Джон Мейнард Кейнс (1883 – 1946), ученик Альфреда Маршалла, считал, что экономист – это энциклопедически образованный ученый-практик (математик, историк, государственный деятель, философ). Прекрасно владеет образным мышлением и словом. Различает частное в контексте общего, анализирует и оценивает настоящее, изучив прошлое, во имя будущего.

Правильная денежно-кредитная политика, по мнению Кейнса, не должна ставить целью

поддержание завышенного курса валюты, как это делало в 20-е годы прошлого столетия правительство Великобритании. Он считал, что именно отсутствие госрегулирования на макроуровне неэкономических мотивов и нелогичного поведения явилось основным следствием Великой депрессии (1929 – 1933 гг.).

Эдмунд Гуссерль (1859 – 1938), создатель научных основ феноменологии (универсальной философии и онтологии) указал на главную причину кризиса науки, а также европейского человечества: неумение и нежелание обращаться к проблемам ценности и смысла.

Дмитрий Иванович Менделеев (1834 – 1907) русский учёный-энциклопедист (химик, физикохимик, физик, метролог, экономист, технолог, геолог, метеоролог, нефтяник, педагог, воздухоплаватель, приборостроитель), семнадцатый ребенок в семье. Разработал и реализовал, при создании Периодической системы элементов Менделеева, метод горизонтальной, вертикальной и диагональной интерполяции.

Как экономист обосновал главные направления хозяйственного развития России. Учёный расценивал зарубежный капитал как временное заемное средство до накопления собственных активов. Капиталом, по мнению Менделеева, является только та часть богатства, которая обращена на промышленность и производство, но не на спекуляцию и перепродажу.

В начале XX века, Менделеев, отмечая, что население Российской империи за последние сорок лет удвоилось, вычислил, что к 2050 году, при сохранении устойчивого роста, его численность достигнет 800 млн. человек. Он считал, что «Высшая цель политики яснее всего выражается в выработке условий для размножения людского». Поэтому актуальна и важна национализация жизненно важных регулирующих экономических аспектов, создание системы образования как части покровительственной политики государства.

Со времен Менделеева мало что изменилось. Известен факт, когда право на «авторство» и производство менделеевского пороха, присвоил себе находившийся тогда в Санкт-Петербурге младший лейтенант ВМФ США Д. Бернаду (John Baptiste Bernadou), «по совместительству» сотрудник ONI (Office of Naval Intelligence) – Управления военно-морской разведки. Как следствие, собственное изобретение – порох, пришлось вскоре покупать у Америки.

Владимир Иванович Вернадский (1863 – 1945) – учёный естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель. Занимался вопросами геологии, почвоведения, кристаллографии, минералогии, геохимии, радиогеологии, биологии, палеонтологии, метеоритики, философии и истории. Создал «на стыке» новую науку – биогеохимию. Из философского наследия Вернадского наибольшую известность получило учение о ноосфере, сфере Разума.

Работам Вернадского был свойствен оптимизм: в развитии научного знания он видел только источник прогресса. Он ошибался: в XX веке деятельность человека действительно стала важной геологической силой, даже геополитической силой, но анти- прогресса. Мировой приоритет сегодня – борьба «золотого миллиарда» населения за эксклюзивное обладание всеми богатствами и ресурсами планеты. Наука превратилась в служанку для тех «кто платит деньги».

По-прежнему актуально понятие «живое вещество», которое по Вернадскому развивается в реальном пространстве и обладает определённой структурой, симметрией и дисимметрией. В сочетании с методом «горизонтальной, вертикальной и диагональной интерполяции» Менделеева для «неживой материи» это может привести к новым открытиям и изобретениям. Научный прогноз «из прошлого» о том, что строение вещества соответствует некоему пространству, а само пространство свидетельствует о множестве таких пространств, нацелен «на будущее». Живое и косное не могут иметь общее происхождение, они из разных пространств, извечно находящихся рядом в Космосе (т.е. из неживой материи нельзя синтезировать живую, но можно создать искусственную, например, «искусственный интеллект»).

Не оправдав оптимизм Вернадского, и, пренебрегая предупреждениями энциклопедистов и мыслителей о грядущих негативных переменах, современный мир, в конечном итоге, выбрал путь борьбы за существование и естественного отбора «лучших» для выживания за счет «лузеров». Принятый «неестественный экономический порядок» узаконил «естественное право» 1% населения на 99% всех богатств и ресурсов. Рефрейминг общепланетарной миссии «Земля – наш общий Дом» изменил его контент. Вначале всем объяснили, что общее – это ничье. Поэтому планета будет деградировать и нужно миссию чуть подправить: «Земля – наша общая Собственность». Но ведь общая собственность – это снова ничья. И вот закономерный итог – миссия «Золотого миллиарда»: «Земля – это наша Частная Собственность».

Заключение

Ученые энциклопедисты и мыслители XIX века создали научные основы устойчивого развития экономики XX века без кризисов и инфляции. В качестве приоритета был предложен отказ от «ростовщического процента» монетарной экономики, переход к «энергостандарту» вместо «золотовалютного». На переходный период, до введения единой мировой энергетической валюты (эрговаучера), доллар может стать просто единицей измерения денег. Формулы обмена эрговаучеров на продукты производства и сферы услуг должны утверждаться международными стандартами. Не секрет, что киловатт-часы (кВт·ч) определяются как внесистемная единица измерения количества произведенной или потреблённой энергии, выполненной работы; служат базой

налогообложения, платой за электричество и т.д. Нужно сделать всего лишь один шаг от мобильных банков наличных и безналичных денег к «эрговаучеру».

Список цитируемой литературы:

1. Родионов А.С. Экологическая безопасность и экологические риски // Actualscience. 2015. Т. 1. №3. С. 102 – 103.
2. Родионов А.С. Информационные матрицы в сфере экономической безопасности и оценки рисков предпринимательства // Actualscience. 2016. Т. 2. № 2. С. 102 – 103.
3. Родионов А.С. Инновационный маркетинг-менеджмент в турбулентной бизнес-среде // Actualscience. 2016. Т. 2. № 3. С. 105 – 107.
4. Родионов А.С. Управление рисками риски управления в турбулентной бизнес среде // Actualscience. 2016. Т. 2. № 4. С.99 – 101.
5. Родионов А.С. Семь приоритетов экономической безопасности устойчивого развития инновационной экономики // Actualscience. 2016. Т. 2. № 6. С.42-45.
6. Родионов А.С. Семь реперных точек риск менеджмент-маркетинга // Actualscience. 2016. Т. 2. № 5. С.78-81.
7. Родионов А.С. Пять ключевых факторов экономической безопасности устойчивого развития компании // Actualscience. 2016. Т. 2. № 7. С. (в печати)
8. Гезель Сильвио «Естественный экономический порядок». – 229 с. Бесплатная электронная библиотека Royallib.ru // http://royallib.com/book/gezel_silvio/estestvenniy_ekonomicheskiy_poryadok.html

**SECURITY OF PERSON, SOCIETY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE
WORLD ECONOMY**

Part 1. The historical roots of the priority of the XXI century: XIX and / or the XX century?

Rodionov A.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Graduate School MBA «IntegraL» (Corporate University)

Multiversity Venture Ocean of «IntegraL-knowledge»

rod-ionov@bk.ru

The author's approach to the formation of the priorities of security of individuals, society and the sustainable development of the world economy in a turbulent business environment.

Keywords: security of individuals, society and the global economy, the knowledge economy, the risk reduction in a turbulent business environment, multi-factor, multi-dimensional system-dialectical approach, trialektika and triangular thinking, scientists Encyclopedists, the gold standard, the energy currency ergovaucher.

УДК 338 + 351/354 + 372.861.4

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ, ОБЩЕСТВА И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Часть 2. Индукция и/или дедукция приоритета устойчивого развития?

Родионов А.С.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия

Высшая школа MBA «IntegraL» (Корпоративный университет)

Межвузовское венчурное объединение «Интеграл» (мультиуниверситет)

rod-ionov@bk.ru

Рассмотрена парадигма многофакторного, многомерного, системно-кибернетического, диалектико-триангулярного подхода к обеспечению безопасности развития личности, общества и цивилизации в целом в целях устойчивого развития мировой экономики.

Ключевые слова: безопасность личности, общества, мировой экономики, риски в турбулентной бизнес среде, образование образов, интуиция лидера, многофакторный, многомерный системно-диалектический подход, триалектика и триангулярное мышление, три уровня познания бизнеса, индукция и дедукция в экономике знаний.

В данной публикации мы продолжаем изложение парадигмы многофакторного, многомерного, системно-кибернетического, диалектико-триангулярного подхода к обеспечению безопасности развития личности, общества и цивилизации в целом, через призму «образования образов». В свое время, когда традиционные вопросы «кто виноват?» и «что делать?» вторглись в сферу образования, мы сформулировали миссию нашего творческого межвузовского венчурного объединения (МВО). Первопричина «отставания» была определена как отсутствие Интуиции у Лидера (Intuition of Leader). Само собой, возник приоритет обучения – ИНТЕгральная (системная) ГРАмотность Лидера. INTEgral GRAduate Leader (интегральный, т.е. энциклопедически образованный, выпускник – лидер интегрированных, интегральных системных знаний).

Мультиуниверсит, университет-технополис приходит на смену классическим университетам, и является клоном Силиконовой Долины, со средствами производства, исследования и обучения. К университетам нового типа сегодня относятся национальные многопрофильные американские университеты.

Нашу миссию – миссию Межвузовского Венчурного Объединения (МВО) Интеграл мы сформулировали как пирамиду бизнес-знаний (рис.1). Три слоя пирамиды отражают, по методу индукции, три уровня понимания бизнеса и саморазвития с опорой на Интуицию Лидера.

Рис.1. Три уровня знаний, умений, навыков, искусства и мастерства постижения (высшая ступень понимания) бизнеса (рус. Дело) и саморазвития в бизнесе.

Первый уровень – философия лидера, как его любовь к познанию и мудрости: «*учиться бизнесу, учиться в бизнесе*». Экономика знаний в отечественном образовании нашла странное

воплощение. В очередной раз, по диалектическому закону отрицания, почти под слова и музыку Интернационала, мы как заколдованные вновь говорим: все «разрушим до основания, а затем мы наш, мы новый мир построим».



Министерство образования и науки, позиционируясь как «**Министерство будущего**», и, сделав соответствующую заставку на официальном сайте (рис.2), главным приоритетом назвало «компетентностный подход». Головным вузам предложено наполнить содержанием общекультурные и профессиональные «ключевые компетенции» для всех направлений и профилей подготовки бакалавров, магистров и аспирантов и обеспечить их формирование на уровне «знать – уметь – владеть». Практически каждый новый учебный год стандарты уточняются, и все РП (рабочая программа), ФОС (фонд оценочных средств) и УМКД (учебно-методический комплекс) по всем дисциплинам учебного плана переделываются в соответствии с требованиями очередной версии очередного поколения ФГОС (федеральный государственный образовательный

стандарт): поколение **1.0** (2000 г.), **2.0** (2005 г.), **3.0** (2009 г.), **3.0+** (наст. вр).

Фактически, в реализуемой парадигме, минобрнауки сегодня это не «**министерство будущего**», а **система бюрократии** (по М. Веберу), **в которой инструкции, приказы, задания и прочие формальные атрибуты власти становятся самоцелью**, т.е. не что иное, как **восточная иррациональная система управления**.

В этом новом учебном году ожидается принятие ФГОС поколения **4.0** (ФГОС, с учетом требований профессиональных, отраслевых стандартов). Получается, что до настоящего времени, соответствие образовательного стандарта отраслевому (профессиональному) не требовалось. Приоритетом для многих, в первую очередь негосударственных вузов, было мода на профессию: «менеджер», «маркетолог», «юрист». Студент оплачивал обучение, вуз проводил обучение «как есть», но не «как надо». И ... выдавал диплом государственного образца.

С 1985 года, когда Генеральный секретарь ЦК КПСС Горбачёв впервые употребил слово «перестройка» для обозначения общественно-политического процесса, отечественные ВУЗы стали «перестраиваться» и учить тому, что приносило вузу прибыль. Прошло более 30 лет, в подавляющем большинстве вузы продолжает учить одним «знаниям – умениям – навыкам», а для возрождения и устойчивого развития промышленного производства и сферы услуг, как правило, нужны абсолютно другие. Редакция, уточнения, полноформатная правка РП, ФОС и УМКД постепенно стали не только самой актуальной, но, одновременно самой трудоемкой, рутинной и плановой работой профессорско-преподавательского состава, которая все больше превалирует над качеством аудиторной работы со студентами.

минобрнауки.рф

ПРОТ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

минобрнауки.рф



МИНИСТЕРСТВО БУДУЩЕГО

Рис.2. Министерство образования и науки Российской Федерации – Министерство будущего (главная страница официального сайта)

Реализуя собственное «интегральное видение» во всех наших публикациях, мы постоянно говорим, и одновременно претворяем в жизнь советский **принцип единства обучения и производства, теории и практики**. **В СССР каждые 5 лет, каждый профессор** 1) проходил переподготовку и повышение квалификации в ведущих университетах, на лекциях и семинарах ученых

уровня Жореса Алферова; 2) стажировался на реальном заводе, научно-производственном объединении в реальной должности инженера, технолога или управленца; 3) по истечении 5 лет преподавания ему предоставлялся годичный творческий отпуск для изложения и публикации накопленного опыта и знаний; 4) на дипломную работу, как на рождение ребенка, отводилось 9 месяцев и дипломники под его научным руководством проходили путь от идеи до выпуска промышленного образца, защищенного авторским свидетельством на изобретение; 5) профессором становился преподаватель после трех пятилеток педагогического стажа; за каждую, успешно пройденную «пятилетку», платили надбавку к окладу – так называемые «горловые». А еще ежемесячно доплачивали на приобретение книг и т.д., и т.п.

Неразрывную связь науки и бизнеса мы неизменно наблюдаем в англосаксонской модели образования, например, у Александра Остервальдера. **Ключевые компетенции должны и реально рассматриваются в тесной взаимосвязи с ключевыми ресурсами и ключевыми видами деятельности**. Любому здравомыслящему человеку понятно, что научить «водить автомобиль» без самого авто, без практики вождения по дорогам и автомагистралям невозможно.

Вершина прогресса цивилизации сегодня – образование как умение мыслить образами, то есть визуализировать вещи, объекты, прошлое, настоящее и будущее (т.е. образование как умение строить мыслеформы и создавать мыслеобразы). Футурологи приходят на смену маркетологам. Сценарное планирование вытесняет стратегическое. XXI век открыл дверь в эмоциональный мир нового тысячелетия.

Как альтернатива магистерским программам в начале прошлого столетия в США появились бизнес-ориентированные программы MBA (Master of Business Administration). «Мастер делового администрирования» в отечественной транскрипции требует небольшого разъяснения: управляют материальным объектом; руководят коллективом; администрируют сложную организацию из неординарных людей, задействованных в создании потоков товаров, услуг, ценностей. Кстати, термин «менеджмент» итальянского происхождения и означает «искусство верховой езды», где менеджер – наездник, а его организация – породистый скакун или мощный тяжеловоз. Соответственно, и стимул («кнут») и мотивация («морковка») должны быть разными.

Второй уровень бизнес-образования - искусство конкурентной борьбы, конкуренции: «развитие бизнеса, развитие в бизнесе». Стратегия конкуренции «победа любой ценой», как правило, стратегия первооткрывателей бизнеса, когда ресурсы ограничены, а ставки велики («больше, чем жизнь»). Другой вариант данной стратегии – это борьба за монопольное владение рынком товаров

и/или услуг («в любви и на войне все средства хороши»).

Успех инноваций в бизнес-образовании требует понимания жизненного цикла. В простейшем случае он имеет три фазы, **три «З»**: Зарождение, Зрелость, Затухание. Чтобы поддержать устойчивую динамику развития, новый продукт нужно выводить на рынок не позднее достижения предыдущим стадии зрелости. Известно, что каждый продукт создается в рамках конкретной технологии с учетом спроса, которые также подчинены правилу три «З», то есть в итоге тоже «стареют». Продукты «живут и развиваются» под «куполом жизненного цикла технологий». Технологии – под «куполом спроса». Современному топ-менеджеру нужно многомерное интуитивное мышление, чтобы пробыться *per aspera ad astra*.

Третий уровень бизнес-образования – ремесло (мастерство) предпринимателя: «открытие бизнеса, открытие в бизнесе». Качественный переход от линейной статике к многомерной динамике бизнеса – важнейший элемент стратегического менеджмента бизнес-школы, альтернатива традиционного планирования. Высшая школа MBA IntegraL стала известна в профессиональных кругах как продюсерский центр и образовательный театр. Визитная карточка команды IntegraL – проведение занятий в «реальных декорациях», непосредственно на бизнес-объектах. В условиях, когда на «корабль бизнеса» накатывается «девятый вал» информации, мощности по ее обработке и скорость реализации в бизнес-практике должны возрастать, а маршрут до конечной цели быть кратчайшим. Быстрое старение полученных знаний, умений и навыков требует постоянного обновления. На смену приобретенным компетенциям пришли технологии их получения, а **осознанная компетентность становится неосознанной, творческой, креативной, интуитивной.**

Кризис мирового порядка не миновал и основы научных знаний. В связи экспоненциальным ростом открытий и изобретений, сокращением срока их реализации в промышленном масштабе наука XX века пошла по пути дифференциации знаний. Предмет изучения становился все уже. Возникла **дилемма: малая сфера или узкий конус глобальных знаний, индукция или дедукция в изучении новых явлений и вызовов** (рис.1,2). В середине XIX века рядом естествоиспытателей и философов были выдвинуты идеи об иерархии наук в форме четырех ступеней познания: механики, физики, химии, биологии. Однако ученые XX века пошли «другим путем». Мы уже упоминали, что В.И. Вернадский создал новую науку *биогеохимию*. Появились и другие междисциплинарные науки: химфизика, биофизика и биохимия, геофизика и геохимия, физико-химическая биология. Уже есть «триады» (биохимическая физика и биофизическая химия). Ждут «рождения» 24 «тетранауки» (геофизикохимическая биология и др.). Число перестановок из N наук равно N!

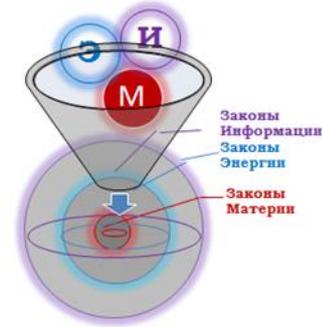


Рис.3 Дедуктивная «воронка познания» сферы незнания

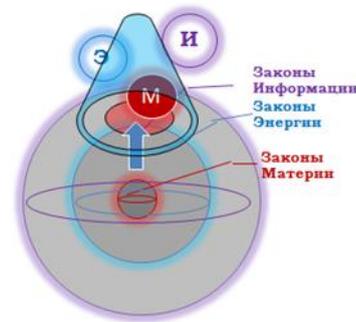


Рис.4 Индуктивная «воронка познания» сферы незнания

Добавим в «плавильный котёл»: географию, психологию, радио (радиохимия, радиофизика), гидро (гидрогеология), экологию, экономику (экономическая география), инженерию (инженерная экология), кибернетику (химическая кибернетика), социологию (экономическая социология). Получаем **6 227 020 800** новых дисциплин, практически по одной, на каждого жителя планеты. Понятно, что метод индукции в науке, как показано в наших предыдущих публикациях, вновь и вновь приводит к полному абсурду.

Появление Интернета временно уменьшила остроту проблемы. Но в XXI веке дефицит «энциклопедистов», отсутствие навыков системного мышления привело к мега кризису: старый путь «устойчивого развития» себя исчерпал, а новый, с учетом глобальных изменений и не менее глобальных рисков пока никто не предложил. Сохранение квазиравновесия, в ожидании импульса нового развития в шестом технологическом укладе, не самая лучшая стратегия в условиях практически постоянного кризиса мировой экономики.

Технологические новации без философии треугольного мышления «тезис-антитезис-синтез», или «кто мы?», «зачем мы?», «куда и к чему идем?» безуспешны. Один из вариантов – это развитие по уже пройденному пути «покорения материальной силы»: первобытнообщинный, рабовладельческий, феодальный, капиталистический и империалистический

(коммунистический) строй. Если у В. Вернадского это геологическая сила, то у Б. Гейтса – информационная, которая сегодня все больше рассматривается как информационное оружие. Оно прекрасно дополняет стратегию: помимо атомной энергии для всех, должна быть атомная бомба для непокорных. В последней формации ключевой вопрос, что ставить выше – частные интересы ТНК или общественные (государственные). Но без духовного развития не только капитализм, но и коммунизм приобретает кроваво-огненный оттенок войн, репрессий и голодомора «во имя светлого будущего». В 1990 году мы уже построили коммунизм по проекту Н.С. Хрущева, когда налог стали брать с каждого куста смородины, с каждой курицы и коровы. Коммунизм как проект заслуживает внимания и рассмотрения, но он должен быть «зеленым» – «жизнь и деятельность в гармонии с Природой», по А. Маршаллу, Э. Геккелю и С. Гезелю, Д.И. Менделееву, Дж. Кейнсу. Исторический опыт создания и распада СССР ярко продемонстрировал, что в отсутствии «экологического императива» каста управленцев, как при капитализме, так и при коммунизме (социализме) постепенно вырождается, приоритетом становится личное (семейное) материальное благополучие. Отдельные примеры рождения ярких личностей XX века, «гостей из будущего», таких как А.Н. Косыгин, Р.Е. Алексеев, С.П. Королев и ряда других не смогли, в конечном итоге, изменить ход отечественной и мировой истории. Опираясь на объективные закономерности развития капитализма и коммунизма, за них это сделали М. С. Горбачев и Б.Н. Ельцин. Мы фактически в одночасье потеряли все достижения своего 100-летнего развития.

Однако, вернемся от политэкономии к науке. Если исходить из метода индукции, познание не будет объективным. Действительно, из сферы можно получить много «конусов знания» с разной базой (площадью основания конуса) предмета (дисциплины) познания. Ясно, что чем меньше основание конуса, тем быстрее мы достигнем его вершины. Но будет ли эта вершина научной истиной? В локальном приближении вероятно. Но в глобальной экстраполяции ее значение пренебрежимо мало. Индукция, примененная в формулировании девиза советской эпохи: «от модели к планеру», «с планера на самолет» полностью исключает появление космических кораблей С.П. Королева и экранопланов Р.Е. Алексеева. Дедукция в разработке космических аппаратов, наоборот, вполне уживается с конструированием космосамолетов – шаттлов (англ. Space Shuttle — «космический челнок») многократного использования.

Заключение

Локальный метод индукции для дифференцированного поиска оптимальных решений устойчивого развития цивилизации с целью технологического прорыва себя исчерпал. XX век дал миру космические технологии, атомную

энергию и Интернет, но практически затормозил духовное развитие человечества. Более того, прошедшее столетие породило глобальный терроризм и миграцию. Пищевая, фармацевтическая, медицинская отрасли во многом стали ориентироваться на достижение максимальной прибыли за короткий период времени, без учета риска стратегических последствий. Генетический банк земель деградирует при экспоненциальном росте обнищавшего населения.

Глобальный метод дедукции для интегрированного (системного) поиска оптимальных решений устойчивого общепланетарного развития, в XIX веке был предложен в качестве главного приоритета А. Маршаллом, Э. Геккелем, М. Вебером, С. Гезелем, Д. Менделеевым, В. Вернадским, Андре-Мари Ампером и другими выдающимися мыслителями. Однако, вместо обеспечения «нормальной жизнедеятельности» по А. Маршаллу, экономика уже целое столетие ставит целью «распределения дефицитных ресурсов с целью извлечения максимальной прибыли». Дальнейшее сужение предмета научного поиска, преподавание в вузах микродисциплин узкого профиля, стало антидрайвером современного образования. Отсутствие полноценного стратегического мышления у поколения XXI века не восполнит никакая «глобальная паутина» Интернета. Будущее – за мультиуниверситетами.

Список цитируемой литературы:

1. Родионов А.С. Экологическая безопасность и экологические риски // Actualscience. 2015. Т. 1. №3. С. 102 – 103.
2. Родионов А.С. Информационные матрицы в сфере экономической безопасности и оценки рисков предпринимательства // Actualscience. 2016. Т. 2. № 2. С. 102 – 103.
3. Родионов А.С. Инновационный маркетинг-менеджмент в турбулентной бизнес-среде // Actualscience. 2016. Т. 2. № 3. С. 105 – 107.
4. Родионов А.С. Управление рисками риски управления в турбулентной бизнес среде // Actualscience. 2016. Т. 2. № 4. С.99 – 101.
5. Родионов А.С. Семь приоритетов экономической безопасности устойчивого развития инновационной экономики // Actualscience. 2016. Т. 2. № 6. С.42-45.
6. Родионов А.С. Семь реперных точек риск менеджмент-маркетинга // Actualscience. 2016. Т. 2. № 5. С.78-81.
7. Родионов А.С. Пять ключевых факторов экономической безопасности устойчивого развития компании // Actualscience. 2016. Т. 2. № 7. С. (в печати)
8. Родионов А.С. MBA «IntegraL» – гарантия качества бизнес-образования. (тезисы) Ж. Элитный персонал – М.: РДВ-Медиа, 2009. № 3. – С.1
9. Родионов А.С. MBA «Интуиция лидера» – прорыв в будущее (статья). Ж. Элитный персонал - М.: РДВ-Медиа, 2009. № 6. – С.16-17 http://www.rabota.ru/guide/ucheba_dlja_vas/mba_intui_tsiya_lidera__proryv_v_budushee.html

10. Родионов А.С. Межвузовское венчурное объединение «IntegraL» (тезисы). Образование для взрослых. Специальный проект журнала "Куда пойти учиться" – М.: РДВ-Медиа, 2011. – С.1,3
11. Родионов А.С. Высшая школа MBA «IntegraL»: 8 шагов. Газ. Учеба для вас. М. РДВ-Медиа, 2009. №№ 69 (2174)–76 (2181), С.1
12. Министерство образования и науки Российской Федерации – Министерство будущего. Официальный сайт // <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/>, 28.07.2016.
13. Приказ Минобрнауки России от 20 апреля 2016 г. № 444 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования».
14. Остервальдер А., Пинье И. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора. М.: Альпина Паблишер, серия Сколково, 2015, 2016. – 288 с.

SECURITY OF PERSON, SOCIETY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE WORLD ECONOMY

Part 2. Induction and / or deduction priority of sustainable development?

Rodionov A.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Graduate School MBA «IntegraL» (Corporate University)

Multiversity Venture Ocean of «IntegraL-knowledge»

rod-ionov@bk.ru

Is considered the paradigm of multi-factor, multi-dimensional, system-cybernetic, dialectical triangular approach to security of individuals, society and civilization as a whole with a view to sustainable development of the world economy.

Keywords: security of the person, society and the global economy, risks in a turbulent business environment, the formation of images, the leader of intuition, multivariate, multi-dimensional system-dialectical approach, trialektika and triangular thinking, three levels of business knowledge, induction and deduction in the knowledge economy.

УДК 338 + 351/354 + 372.861.4

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ, ОБЩЕСТВА И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Часть 3. Драйвер XXI века: интеллект, эмоции и жизненная энергия ноосферы

Родионов А.С.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия

Высшая школа MBA «IntegraL» (Корпоративный университет)

Межвузовское венчурное объединение «Интеграл» (мультиуниверситет)

rod-ionov@bk.ru

Обоснован феноменологический закон устойчивого развития личности, общества (государства, нации) и цивилизации в турбулентной социально-политической среде на основе импульсно-энергетического подхода сохранения материи энергии и информации в гетерогенных системах, состоящих из подсистем материальных (живой и неживой природы) и нематериальных (естественного и искусственного происхождения) объектов.

Ключевые слова: безопасность личности, общества и цивилизации; риски в турбулентной бизнес среде; 5 уровней жизненной энергии; онтология, энтропия, ЭКОЭРГОИНФОнаука нормальной жизнедеятельности; градиент личности, общества и цивилизации

Жизненная энергия человека, нации и цивилизации включает, на наш взгляд, 5 уровней, слоев – оболочек (грубо, на уровне физического плана, их можно условно считать «аурами» человека, нации и цивилизации). **Первая – физическая или мускульная энергия**, есть практически у всех, кто здоров. Как в прошлые века, так и сегодня, она – была и остается наиболее жестко эксплуатируемой в технологически отсталых производствах. Уровень «грубой силы» легко переходит в насилие, терроризм, войны и «бархатные» революции.

Появление двигателей, работающих на механической, электрической, атомной энергиях, позволило передовым странам снизить физическую нагрузку на человека. Появился даже термин «энергорабство», а электроинструменты стали называть «энергорабам». Оказалось, что на каждого американца сегодня «работает 1000 энергорабов», в пересчете на энергопотребление одного жителя Эфиопии. Поэтому за ресурсы нужно бороться. И вот ... механическая сила арбалета многократно приумножена в современных образцах техники и вооружения. А термоядерная бомба, продукт человеческого гения XX века, сегодня непревзойденное оружие массового уничтожения себе подобных.

Энергия второго уровня – нервная, впервые была задействована в промышленном масштабе на конвейерных производствах и станках полуавтоматах. Изматывающая не меньше чем физическая нагрузка, она фактически всех ставила под один стандарт «конвейер должен работать без остановки». Прошло не менее полувека, прежде чем знаменитый Джек Уэлч, дал разрешение каждому работнику останавливать конвейер, если от этого зависело качество производства. Но другие, не менее талантливые мыслители XX века, предложили использовать нервную энергию не

только в мирных целях. Прошлый век подарил миру новое военное изобретение – химическое оружие, нервнопаралитические газы.

Логическая энергия, энергия третьего уровня, стала остродефицитной, например, в труде авиадиспетчеров. Различные ДТП (дорожно-транспортные происшествия) не менее яркое свидетельство неумения логически реагировать на непредвиденные ситуации. Рассуждать логически по методу «Шерлока Холмса», отслеживать причинно-следственные взаимосвязи учат и на крупном промышленном производстве, и в политике, и в военном деле.

Энергия четвертого уровня – интеллектуальная стала массово востребованной в информационных технологиях. «Война умов», «экономика знаний», «утечка мозгов» – все это проявление международной борьбы за носителей интеллектуальной энергии.

Ждет своего часа пятая – духовная энергия. Именно от нее сегодня зависит безопасность личности, государства и устойчивого развития цивилизации в целом. Носителем духовной энергии является культура человека, нации, цивилизации. Именно культура является главной мишенью терроризма и войн. Разрушение культурных ценностей делает человека, нацию и цивилизацию бессильными перед завоевателями, поработителями и глобальными катаклизмами.

Энергии взаимосвязаны. Народная мудрость закрепило законы «сохранения жизненной энергии» в пословицах: «в здоровом теле, здоровый дух» и «все болезни от нервов». Таким образом, можно говорить о законах накопления и истощения жизненной энергии. Рост начинается с «телесного уровня» и завершается «духовным совершенством». Истощение, депрессия, наоборот, вначале вычерпает силы из духовного источника,

затем пропадает желание что-то познавать, теряется логическая память, «сдают нервы» и, в конце концов, если не принимать мер по реализации «здорового образа жизни», тело поражает той или иной физической недуг.

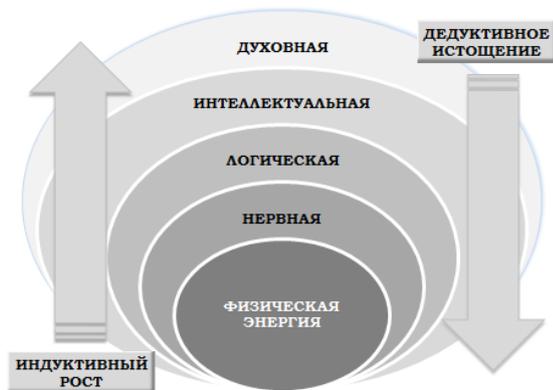


Рис.1.Круговорот (рост и истощение) жизненной энергии личности, нации и цивилизации (Родионов А.С.)

С учетом изложенного, обеспечение безопасности личности, общества (государства, нации) и мировой экономики (земной цивилизации) на современном этапе общепланетарного развития схематично представлено на рис. 3. Нормальная жизнедеятельность по А. Маршаллу сегодня – это **Путь реализации духовной энергии** личности, нации и цивилизации через гармонизацию международных отношений в условиях бережного отношения к Природе и ее богатствам, для достижения устойчивого (бескризисного, мирного) развития нашей планеты (рис.2).



Рис.2. Обеспечение безопасности личности, общества (государства) и мировой экономики (земной цивилизации)

Начнем Ab Ovo. Духовной рост России XIX века был прерван событиями начала XX века: Первая мировая война и Великая пролетарская революции. Менделеев был 17-й ребенок, и, по его расчетам, в 2050 году население России – это почти 800 млн. человек, вместо 146 млн. человек как сегодня. Главная причина регресса России и мировой цивилизации в целом подтвердила прогноз Гезеля: **кризисы и войны, – банальные эффекты от традиционного хождения денег, следствие ростовщического процента.** Поэтому задумаемся:

«кто виноват? что делать?» и «роль личности в истории».

Первая пирамида на рис.2 – пирамида личности, которая через ощущения, эмоции и мысли определяет требуемые Действия, проявляет Активность и добывается Результата (ДАР). Дар личности – предприимчивость, талант предпринимателя в самом широком смысле этого слова. Этот дар был и у Ленина, Сталина, и ... Гитлера. Понятно, что каждый новый лидер государства, получив от «народа» «мандат на правление», использовал его по-разному. Поэтому, чтобы вовремя распознать и предотвратить риск гибели, общество (цивилизация) заранее предопределяет Ремесло (приоритет) ключевой личности будущего. Например, стране срочно нужны летчики, космонавты, компьютерщики или ... диктатор.

Напомним, что в древности ремесло и искусство были синонимы. Ремесленники как сословие инноваторов – это, на наш взгляд, будущие предприниматели (мастера и подмастерья NBIC-технологий), которые за счет личного мастерства, индивидуального характера производства, с ограниченным числом помощников, по разработанным технологическим стандартам (шаблонам) создают «нововедения – новации – (ин)новации». Новизна, производственная реализуемость и коммерческая значимость отличает продукты их труда. Они естественные лидеры с хорошими связями в хозяйственных и государственных структурах.

Далее нужно обеспечить технологическую базу, финансовую и материальную поддержку личности, чтобы она стала Лидером, как С.П. Королев. И, наконец, предоставить личности Связи (отношения экономические и международные) для координации всего проекта и создания мощного научно-производственного комплекса. Говоря образным языком, для этих целей общество, в лице государства, должно иметь РЛС, своеобразную «радиолокационную станцию». *Обществу не нужна любая личность с колоссальной энергетикой.* Общество должно эту личность, это творческое дарование сгенерировать, найти или ... просить помощи у «волхов» (др.-рус. вълхвъ «кудесник, волшебник, гадатель»).

Когда есть Лидер, есть его поддержка обществом (государством), нужен импульс для развития. Развитие проходит в три этапа: онтологическое осознание реалий бытия («как есть»), приоритета («как надо»), устранение энтропийного хаоса (наведение порядка) и, наконец, проявление мудрости в управлении промышленностью и финансами, государственное руководство законодательной, исполнительной и судебной властью, и, постоянное администрирование всего национального достояния в целом. Личности нужен Бизнес (рус. Дело, «всей Жизни»), возможность Творчества и духовного Роста. И ... законодательная защита, выражаясь военным языком – БТР (бронетранспортер). Ни одна «бюрократическая пуля» не должна помешать

личности на пути достижения поставленной цели, всеобщего благоденствия народа.

И еще несколько слов об онтологии, энтропии и мудрости. Как отмечалось ранее, Гуссерль создал универсальную онтологию – феноменологию, указав на главную причину кризиса науки, а также европейского человечества: неумение и нежелание обращаться к проблемам ценности и смысла. Поэтому именно онтологию (термин введен немецким философом Р. Гоклениусом, 1613), *учение о бытии* мы ставим в качестве базовой основы общественного развития.

Второй слой познания – энтропия. Энтропия как мера внутренней неупорядоченности информационной системы хорошо отражает прогресс в информационную эпоху. Энтропия увеличивается при хаотическом распределении информационных ресурсов и уменьшается при их упорядочении. С другой стороны, энтропия – это часть внутренней энергии замкнутой системы или энергетической совокупности Вселенной, которая не может быть преобразована в механическую работу. Например, ее можно рассматривать как часть жизненной энергии для творческой работы.

При обратимых процессах величина энтропии остается неизменной, при необратимых, наоборот, неуклонно возрастает, причем этот прирост происходит за счет уменьшения механической энергии, или, как в нашем случае, физической усталости, из-за постепенного *износа человеческого материала* по С.Гезелю.

В простейшем случае, согласно Клаузиусу, дефиниция теплоты определяется по формулам (1,2):

$$Q = \Delta U - W, \quad (1)$$

$$dS = \frac{\delta Q}{T} = \frac{1}{T} dU + \frac{P}{T} dV, \quad (2)$$

где Q – теплота, U – внутренняя энергия, W – работа, S – термодинамическая энтропия, T – абсолютная термодинамическая температура, P – давление, V – объем.

Согласно формулам (1,2) можно говорить для нашего случая исследования «жизненной энергии» предпринимателя, что энтропия есть мера ее уменьшения ΔU при выполнении определенной работы W , в условиях бюрократического давления P в рамках выполнения объема задач V при, например, «температурных» условиях стимулирования и мотивации T .

Третий уровень – мудрость, или экософия является логическим завершением цепочки «экономика (общепланетарные законы) – экология (общепланетарная наука) – экософия (экологическая мудрость, императив)». В свое время мы сформулировали эту 3-х ступенчатую парадигму так:

- ✓ учить бизнесу, учиться в бизнесе;
- ✓ развитие бизнеса, развитие в бизнесе;
- ✓ открытие бизнеса, открытия в бизнесе

Т.е. слой онтологии – это изучение бизнеса как бытия, и первые шаги в этом направлении; слой энтропии – это информационно-энергетическое развитие бизнеса и собственное развитие в этом

слое познания бизнеса; наконец слой мудрости – это открытие собственного бизнеса, который реально гармоничен Природе. И, «неожиданные» открытия в бизнесе, когда вдруг в светлую голову бизнесмена приходит мысль, что чистый воздух и вода не нуждаются в фильтрации от загрязнений. Что если продукты экологически чистые, то не нужны таблетки после приема пищи и т.д., и т.п. Конечно прибыль, от производства продуктов деградации «мусорной цивилизации» пропадет, но жизнь гарантированно станет безопасной и качественной. В конечном итоге можно говорить о создании новой интегральной меганауки ЭКОЭРГОИНФОлогии (рис.3)

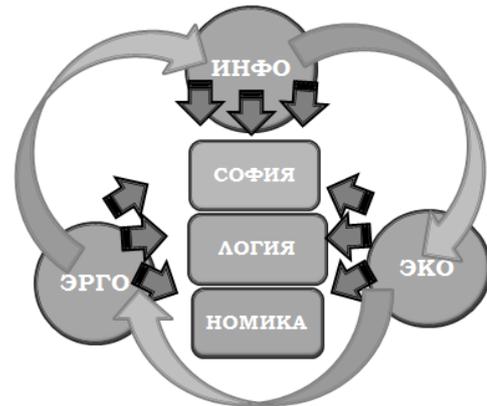


Рис.3. ЭКОЭРГОИНФОнаука нормальной жизнедеятельности (экоэргоинфономика – экоэргоинфонология – экоэргоинфософия; где -номика – законы, -логия – наука, -софия – мудрость).

Прежде чем перейти к жизненной энергии напомним, что два ключевых понятия ЭКО (дом, мысли о Родине) и ЭРГО (энергия) ИНФО (информация) уже нашли свое отражение в таких науках о жизни и деятельности как экономика, экология, эргономика, информатика. Мы считаем, что общеупотребительное название информатики как простое объединение «информация + автоматика» является в корне неверным.

На более правильном пути был член-корреспондент АН СССР Александр Харкевич, который в 1962 году ввел термины «информология» и «информатика». С нашей точки зрения новая наука относится к естественным и отличается тем, что эксперименты проводятся над искусственными объектами. Не за горами час «клонированного интеллекта» и сбора информации от биологических объектов, в том числе чтение мыслей человека и других (например, дельфинов).

Поэтому правильно назвать новую науку ИНФОномика, ИНФОлогия и ИНФОсофия и включить ее в триаду Великих наук ЭКОЭРГОИНФОлогию. Таким образом, материальная часть общепланетарной жизни ЭКО будет преобразовываться в энергетическую ЭРГО и информационную ИНФО. То, что информация в виде мысли давно стало геополитической силой больше никто не сомневается. Но индуктивный

подход от простого к сложному до сих пор не позволил ни отечественным, ни зарубежным ученым объективно сформулировать общепланетарную парадигму в виде единой теории поля материи, энергии и информации

Рассуждения о «жизненной энергии», которые в последние годы стали модным трендом дискуссий зарубежных профессоров, мы сформулировали и защитили, в рамках соискания ученой степени доктора технических наук, почти 40 лет назад. Прошло более 30 лет «перестройки», а правильнее сказать «застоя». Труд ученого ценится намного меньше труда чиновника. Чтобы выжить, нужно заниматься чем угодно, только не наукой. Но время уходит. Стало предельно ясно, что ждать больше нечего и конкретной помощи для развития отечественной науки в ближайшей перспективе не будет. На свои научные исследования, на их продвижение нужно зарабатывать самому (при этом из Интернета, как из рога изобилия, поступают коммерческие предложения на публикацию в ВАКовских журналах (*от 200 долларов за статью*)). Научную базу исследований, по истечении десятилетий перестройки, приходится восстанавливать практически «с нуля». Сегодня уже нет многих моих Учителей, встреча и дискуссии с которыми оставили неизгладимый след в моей жизни: академика Н.Н. Моисеева (1917 – 2000), академика И.В. Петрянова-Соколова (1907 – 1996), Н.Ф. Реймерса (1931 – 1993), Н.А. Фукса (1895 – 1982), многих других энциклопедистов и мыслителей, и ... просто патриотов России.

Отечественные функционеры скромно отметили 300-летие М.В. Ломоносова (1711 – 1765). О создателе судов XXI века на подводных крыльях, экранопланах и экранолетах, Р.Е. Алексееве (1916 – 1980) просто забыли. Да и о С.П. Королева (1906 – 1966) в Интернете меньше информации, чем о 10 отелях в городе Королеве, или блогерах Артеме и Стасе Королевах. Список можно продолжать до бесконечности. Нет у нас больше Кулибиных Иванов Петровичей (1735 – 1818) и ... точка. Поэтому «наш паровоз вперед уже не летит». И вообще ... летать должны только Боинги. Да и фашистскую Германию победили США...

Однако хватит ... ностальгии. Перейдем к сути проблемы. Отсутствие у новоявленных бизнес-тренеров фундаментальной подготовки вновь свело проблему к «околонаучной религии». За основу взята не научная школа, например, академия Аристотеля Платона (427 до н.э. – 347 до н.э.) с диалектикой познания, а всего лишь «конус биоэнергетики» с его чакрами, кундалиниями, восточной философией и элементами фитнеса. Лучшее, как исключение из нового модного течения, можно было встретить в работах Вадима Зельдина под общим направлением «Трансерфинг реальности».

Профессор Школы управления «Сколково» Пьер Касс и профессор Бизнес-школы Университета IAE Aix-en-Provence (Франция) Пол Клодель. недавно высказали, в журнале FORBs мысль, что

«Коэффициент жизненной энергии (VQ) – более важный фактор успеха, чем широко известный коэффициент интеллекта (IQ)».

Нами предложен иной, феноменологический подход решения проблемы «жизненной энергии» на фундаментальной научной основе (табл. 1).

Для деловой среды R_{AS}^* – количество энергии, затрачиваемой на единицу выполняемой работы (результата), или энергия, необходимая для достижения единичного (нормированного) результата в среде с единичным (нормированным) сопротивлением бюрократической системы в единицу (нормированного) времени.

Фактически, вводимый зарубежными авторами VQ, это частный случай из подмножества импульсно-энергетического коэффициента R_{AS}^* , для которого есть и физический смысл и феноменологическое обоснование, как развитие идей И. Ньютона, Ж. Фурье, Г. Ома, А. Фика и А. Дарси. Законы, разбросанные (дифференцированные) по различным разделам физики и химии никто не догадался собрать в одной сводной (интегрированной) таблице. Законы переноса материи и энергии в молекулярно-газовой форме известны более 200 лет. В конце 80-х годов нами предложено расширить зону их проявления в новом качестве – законы переноса материи и энергии в дисперсной (диспергированной) форме (фазе).

Интегрируя различные научные исследования, мы использовали диалектический принцип «переход количества в качество». В локальном приближении, микрокуб шаблона конечно-разностной схемы вычислительного эксперимента содержал одну частицу. В макрокубе речь уже шла уже о концентрации частиц. Были учтены научные изыскания Джорджа Стокса (1819 – 1903). В своих работах Стокс предложил выражение (уравнение Навье – Стокса) для силы трения (*силы лобового сопротивления*), действующей на сферические объекты (мелкие частицы) с числами Рейнольдса много меньших единицы (1851 г.).

Не вдаваясь в сложные расчеты, отметим, что именно «лобовое сопротивление» натолкнуло нас на мысль о современных бюрократах, мешающих предпринимателям («маленьким частицам потока большого бизнеса») добиваться реализации своих замыслов и планов.

А далее, еще один шаг, и мы получаем. Феноменологический закон устойчивого развития личности, общества (государства, нации) и цивилизации в турбулентной социально-политической среде на основе импульсно-энергетического подхода сохранения материи энергии и информации в гетерогенных системах, состоящих из подсистем материальных (живой и неживой природы) и нематериальных (естественного и искусственного происхождения) объектов (А.С. Родионов).

Закон – это **Путь реализации духовной энергии** личности, нации и цивилизации через гармонизацию международных отношений в условиях бережного отношения к Природе и ее

богатствам, для достижения устойчивого (бескризисного, мирного) развития нашей планеты (А.С. Родионов). Соответственно, в приведенной в табл.1 формуле R^*_{AS} – коэффициент пропорциональности, а N^*_{AS} – реализация диалектического принципа «единство в борьбе противоположностей», градиент (разность) эко-

(IQ) *эрго*- (EQ) *инфо*- (VQ) потенциалов личности, общества и цивилизации (микро-, макро- и мега-уровень) и бюрократических структур компании, государства, мировой экономики (микро-, макро- и мега-уровень).

Субстанция переноса	Автор, название закона переноса, приоритет	Плотность потока через единичную ортогональную площадку	Линейный коэффициент корреляции в формуле расчета плотности потока субстанции переноса
1. Газовая среда			
Энергия (тепловая)	Ж. Фурье (J. Fourier) закон теплопроводности (1807)	$\vec{j} = -\lambda \text{ grad } T$	теплопроводность
Импульс	И.Ньютон (I. Newton) закон вязкости (1687)	$\vec{j} = -\mu \text{ grad } v$	динамическая вязкость
Масса	А. Фик (A. Fick) закон диффузии (1855)	$\vec{j} = -D \text{ grad } C$	коэфф. диффузии
Объем	Анри Дарси (H. Darcy) закон фильтрации жидкостей и газа (1856)	$\vec{j} = -\kappa \text{ grad } P$	проницаемость
Заряд (электронный)	Г. Ом (G. Ohm) закон тока проводимости (1826)	$\vec{j} = -\sigma \text{ grad } U$	удельная проводимость
2. Дисперсная, гетерогенная среда («аэрозоль» материи, энергии, информации)	А.С. Родионов закон переноса материи, энергии, информации (1988, 2016)	$\vec{j} = -R_{AS} \text{ grad } N_{AS}$	импульсный экоэргоинфо коэфф.
3. Социально-политическая (духовная) среда цивилизации	А.С. Родионов закон устойчивого развития цивилизации в турбулентной социально-политической среде (2007, 2016)	$\vec{j} = -R^*_{AS} \text{ grad } N^*_{AS}$	импульсный коэфф. предприимчивости личности, государства, цивилизации, $R^*_{AS} \sim IQ \cup EQ \cup VQ$

Таблица 1.

Феноменологический закон устойчивого развития личности, общества (государства, нации) и цивилизации в турбулентной социально-политической среде на основе импульсно-энергетического подхода сохранения материи энергии и информации в гетерогенных системах, состоящих из подсистем материальных (живой и неживой природы) и нематериальных (естественного и искусственного происхождения) объектов (А.С. Родионов)

Заключение

1. Плоды дерева духовной энергии любой страны растут только при хорошей корневой системе ее истории. Как «райские яблоки» они нужны настоящим и будущим лидерам нашей планеты. Планеты для всех, а не только избранных по критерию прироста денег от ростовщического процента. В XX веке дерево стало сохнуть, его корни «подгнивать». Мировой экономический кризис сам по себе не пройдет, нужно менять саму финансовую систему. На смену «золотого стандарта» должен прийти «энергостандарт», как единица измерения энергии, затраченной на выполнение той или иной работы (предпосылки известны: человеко-часы, лошадиные силы, ватты, джоули и/или другие). Новой денежной единицей измерения предпринимательской энергии может стать 1 (один) Эдисон.

2. «Ощущения – эмоции – мысли» подрастающего поколения должны постоянно отслеживаться на «мониторе правительства». Меры нужно безотлагательно принимать сегодня. Завтра будет уже поздно. Мы теряем страну. Сегодня многие студенты элитных вузов не только не знают, например, кто такой Валерий Чкалов, но и отчество Пушкина забывают. Общеизвестен пример, когда студентка назвала холокост универсальным клеем. Пример того, что произошло за два десятилетия с Украиной тоже известен. Как можно не славить своих героев? Почему только шоу-бизнес и спорт является фокус группой отечественных СМИ? Вопросов больше, чем ответов.

Список цитируемой литературы:

1. Родионов А.С. Экологическая безопасность и экологические риски // Actualscience. 2015. Т. 1. №3. С. 102 – 103.

2. Родионов А.С. Информационные матрицы в сфере экономической безопасности и оценки рисков предпринимательства // Actualscience. 2016. Т. 2. № 2. С. 102 – 103.
3. Родионов А.С. Инновационный маркетинг-менеджмент в турбулентной бизнес-среде // Actualscience. 2016. Т. 2. № 3. С. 105 – 107.
4. Родионов А.С. Управление рисками риск управления в турбулентной бизнес среде // Actualscience. 2016. Т. 2. № 4. С.99 – 101.
5. Родионов А.С. Семь приоритетов экономической безопасности устойчивого развития инновационной экономики // Actualscience. 2016. Т. 2. № 6. С.42-45.
6. Родионов А.С. Семь реперных точек риск менеджмент-маркетинга // Actualscience. 2016. Т. 2. № 5. С.78-81.
7. Родионов А.С. Пять ключевых факторов экономической безопасности устойчивого развития компании // Actualscience. 2016. Т. 2. № 7. С. (в печати)
8. Родионов А.С. Многофакторный подход в решении проблемы фильтрации аэрозолей. Дисс. д.т.н. М.: ВАХЗ, 1988 – 350 с.
9. Родионов А.С. Многофакторный импульсно-энергетический подход как развитие творческого наследия М.В. Ломоносова. Монография: М.В. Ломоносов о традициях социально-гуманитарного знания России. М.: Университетская книга, 2011. – 437 с. С. 412-426
10. Кас Пьер, Клодель Поль. Главное качество лидера – энергия, а не интеллект, Ж. Forbs, 13.04.2010
<http://www.forbes.ru/column/48259-glavnoe-kachestvo-lidera-energiya-ne-intellekt>

SECURITY OF PERSON, SOCIETY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE WORLD ECONOMY

Part 3. The driver of the XXI century: intellect, emotion and vitality of the noosphere

Rodionov A.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Graduate School MBA «IntegraL» (Corporate University)

Multiversity Venture Ocean of «IntegraL-knowledge»

rod-ionov@bk.ru

Substantiated the phenomenological law for sustainable development of the individual, society (state, nation) and civilization in the turbulent social and political environment on the basis of pulse-energy approach energy conservation of matter and information across heterogeneous systems consisting of material subsystems (animate and inanimate nature) and intangible (natural and man-made) objects
Keywords: security of individuals, society and civilization; risks in a turbulent business environment; 5 levels of vital energy; ontology, entropy, EKOERGOINFOnauka normal life; the gradient of the individual, society and civilization

УДК: 342.9

ЛИШЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРАВА В ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕТРОСПЕКТИВЕ**Ивлиева И.А.***Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия**ivlieva_irina@mail.ru*

В данной статье рассматривается история становления административное наказание в виде лишения специального права.

Ключевые слова: административная ответственность, лишение специального права, правонарушение.

На сегодняшний день лишение специального права представляет собой меру административного наказания, назначаемую физическому лицу в соответствии с законодательством Российской Федерации совершившему административное правонарушение.

Ныне действующая редакция КоАП РФ, а именно статья 3.8 содержит следующее положение: лишение физического лица, совершившего административное правонарушение, ранее предоставленного ему специального права устанавливается за грубое или систематическое нарушение порядка пользования этим правом в случаях, предусмотренных статьями [3]. Исходя из содержания данной статьи, можно констатировать, что лишение специального права представляет собой административное наказание, ограничивающее субъективное право гражданина, возникшее у носителя на основании индивидуального акта.

Как отмечается в трудах д.ю.н., профессора Максимова И.В. [1, с.342] ограничение субъективного права в результате наложения наказания в виде лишения специального права прослеживалось в течение всего периода формирования данной меры административной ответственности.

Первоначальное, наиболее отчетливое упоминание данного административного наказания можно увидеть в послереволюционном праве [2, с.158-164], однако в тот момент лишение специального права не несло тех функций и того смысла которые возложены на него ныне действующим законодательством. Так, к примеру, на военнотружашего могла быть наложена санкция в виде лишения права на очередной отпуск - как наказание, налагаемое товарищескими судами рот, сотен, эскадронов и батарей Петроградского военного округа за совершение проступков "принижаящих звание гражданина-воина" [5].

Еще одним свидетельством данного вида наказания является статья 23 Конституции (Основного Закона) РСФСР в которой четко сформулировано что "Руководствуясь интересами рабочего класса в целом, Российская Социалистическая Федеративная Советская Республика лишает отдельных лиц и отдельные группы прав, которые используются ими в ущерб интересам социалистической революции" [6].

В последствии данная мера юридической ответственности получила развитие, и спектр ее применения был расширен, но все равно лишение права носило характер отличный от ныне имеющегося и в основном было направлен на ограничение субъективных прав основанных на нормативном акте (могли быть ограничены политические права, права на получение заработной платы, право на получение продовольственных карт и т.п.) [7,8].

Наиболее приблизилось к нынешней реальности Постановление СНК СССР от 28 июля 1924 г. "О частных приемных радиостанциях", которое предусматривало возможность аннулирования разрешений на эксплуатацию радиостанций в случае нарушения их владельцем установленных правил пользования (ст. 10) [9].

Ну и советское административное законодательство включает такую меру ответственности за нарушение правил управления транспортными средствами, как лишение права управления данными средствами в административном порядке. Государственная автомобильная инспекция, согласно данной норме, наделяется правом возбуждать вопрос о лишении шоферов права управления автомашинами за систематическое грубое нарушение правил управления машинами" [10].

Законодательство социалистического периода за нарушение правил производства охоты предусматривало лишение прав охоты, что также является ограничением специального права.

Как вид административного взыскания, лишение специального права было введено с принятием Основ законодательства Союза ССР и союзных республик, и охватывало оно такие специальные права, как право управления транспортными средствами и право охоты [11].

КоАП РСФСР последовал за Основами и не внес существенных изменений в конструкцию данной меры административной ответственности.

Действующая систематизация законодательства об административных правонарушениях сохранила лишение специального права, как вид административного наказания практически с теми же характеристиками исключив исчерпывающий перечень оснований для наложения данной меры.

Хочется отметить, что на сегодняшний день законодателем расширен перечень правонарушений, за совершение которых лицо

может быть наложена административная ответственность в виде ограничения специального права, а именно права управления транспортным средством. А также 15 января 2016 года вступили в силу изменения, внесенные в Федеральный закон "Об исполнительном производстве" [4].

Список цитируемой литературы:

1. Максимов И.В. Административные наказания. / И.В. Максимов. – М.:Норма, 2009. – 464с.
2. Фойницкий И.Я. Учение о наказании в связи с тюремным содержанием. М.: Добросвет, 2000; Городец, 2000. С. 425.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях //Собрание законодательства РФ, 07.01.2002, N1 (ч. 1), ст. 1.
4. Федеральный закон «Об исполнительном производстве» // Собрание законодательства РФ, 08.10.2007, N 41, ст. 4849.
5. Приказ главнокомандующего Петроградским военным округом от 3 декабря 1917 г. N 13 "Об организации гласных товарищеских судов во всех

воинских частях Петроградского военного округа" // СУ РСФСР. 1917. N 5. Ст. 87.

6. Конституция (Основной Закон) РСФСР, принята V Всероссийским съездом Советов 10 июля 1918 г. // СУ РСФСР. 1918. N 51. Ст. 582.

7. Декрет СНК РСФСР от 28 января 1918 г. "О Революционном трибунале печати" // СУ РСФСР. 1918. N 28. Ст. 362

8. Декрет СНК РСФСР от 14 ноября 1919 г. "О рабочих дисциплинарных товарищеских судах (положение)" // СУ РСФСР. 1919. N 56. Ст. 537.

9. Постановление СНК СССР от 28 июля 1924 г. "О частных приемных радиостанциях" // СЗ СССР. 1924. N 3. Ст. 40.

10. Постановление СНК СССР от 23 июня 1935 г. N 1529 "Положение о Государственной автомобильной инспекции Цудортранса" //СЗ СССР. 1935. N 41. Ст. 349.

11. Основы законодательства Союза ССР и союзных республик о недрах, утвержденные Законом СССР от 9 июля 1975 г. //ВВС СССР.1975. №29. Ст.435.

DEPRIVATION OF A SPECIAL RIGHT IN HISTORICAL RETROSPECT

Ivlieva A.I.

Astrakhan state technical University, Astrakhan, Russia

ivlieva_irina@mail.ru

In this article the history of formation of administrative punishment in the form of deprivation of a special right.

Key words: administrative responsibility, deprivation of special rights, the offense.

УДК 338

РОЛЬ И МЕСТО КОРПОРАТИВНОГО СЕКРЕТАРЯ В СТРУКТУРЕ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Поздняков К.К.

*Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия
kk.pozdnyakov@gmail.com*

Установление в России рыночных отношений и повышение роли акционерных обществ в развитии экономики государства и благосостояния граждан обусловили необходимость осознания важности проблемы корпоративного управления, возникновение которой неизбежно связано с переходом на рыночные условия хозяйствования. В современной российской экономике корпоративное управление является одним из важнейших факторов, определяющих не только уровень экономического развития страны, но и социальный и инвестиционный климат.

Ключевые слова: корпоративное управление, корпоративный секретарь.

Корпоративный секретарь представляет собой ключевую фигуру акционерного общества, он отвечает за поддержание регулярного и эффективного взаимодействия между собственниками акционерного общества, его топ-менеджментом и советом директоров [1].

Зона ответственности корпоративного секретаря:

- подготовка и организация проведения общих собраний акционеров,
- исполнение норм законодательства в области раскрытия информации,
- обеспечение деятельности членов совета директоров,
- взаимодействие с регулирующими органами, аудиторами, кредиторами и другими заинтересованными сторонами,
- организация хранения документов общества,
- переписка с акционерами,
- улаживание корпоративных конфликтов и многое другое.

В крупных компаниях для целей обеспечения деятельности корпоративного секретаря, как правило, формируется специальное структурное подразделение – аппарат корпоративного секретаря. Современный корпоративный секретарь должен иметь хорошие знания в сферах корпоративного права и фондового рынка, хорошо разбираться в специфике своей компании, уметь анализировать состояние дел в акционерном обществе и ситуацию на рынке, составлять сценарии возможного развития событий в целях своевременного информирования менеджеров о последствиях тех или иных корпоративных действий.

Кроме того, это должен быть надежный человек с высокой самодисциплиной, который не упускает из виду детали и обладает дипломатическими навыками, имеет отличные коммуникативные навыки и способность достойно представлять компанию в ее взаимоотношениях с внешним миром, обладает выдержкой в сложных и стрессовых ситуациях.

Корпоративное управление дочерними и зависимыми компаниями представляет собой одну из ведущих задач головной компании любого холдинга [2]. На практике эта задача в каждом холдинге решается по-разному. В одних холдингах корпоративное управление ДЗО возложено на специально созданное подразделение по корпоративному управлению ДЗО, в других — на корпоративного секретаря головной компании холдинга.

В случае, когда корпоративное управление ДЗО возложено на корпоративного секретаря головной компании холдинга, он выступает в роли основного держателя всех процессов, связанных с корпоративным управлением ДЗО. Поскольку данных процессов достаточно много, организационно корпоративный секретарь, как правило, совмещает в себе две должности: корпоративного секретаря и руководителя корпоративной службы головной компании.

Исходя из этого, к числу ключевых задач корпоративного секретаря в части корпоративного управления ДЗО относятся [3]:

- Формирование реестра ДЗО и определение контура управления
- Формирование и внедрение модели корпоративного управления ДЗО
- Разработка и внедрение в ДЗО единой методологии по корпоративному управлению
- Формирование и развитие в ДЗО корпоративной службы, осуществление управленческого воздействия
- Организация системы информационного обмена между головной компанией и ДЗО
- Планирование и контроль проведения корпоративных мероприятий в ДЗО
- Совершенствование системы корпоративного управления ДЗО.

Данный перечень задач не является исчерпывающим и зависит от конкретного холдинга и его структуры активов, стратегических задач,

стоящих перед компаниями группы на текущий момент. Эффективную систему корпоративного управления дочерними и зависимыми компаниями невозможно выстроить раз и навсегда. Под влиянием внешней среды (законодательство, другие акционеры, пр.) и внутренних процессов в холдинге ее необходимо периодически дорабатывать и совершенствовать. В этой связи задачей корпоративного секретаря головной компании является постоянное наблюдение за работой системы корпоративного управления ДЗО, фиксация системных сбоев в работе и устранение их причин, мониторинг корпоративного законодательства и изучение лучших практик в сфере корпоративных отношений [4].

Список цитируемой литературы:

1. Поздняков К.К. Совет директоров как эффективный механизм снижения рисков

корпоративной коррупции // Actualscience. 2016. Т. 2. № 3. С. 97-98.

2. Поздняков К.К. Механизмы повышения качества корпоративного управления в компаниях с государственным участием // Actualscience. 2016. Т. 2. № 2. С. 113-115.

3. Тарасова Г.А. Роль и задачи корпоративного секретаря в корпоративном управлении дочерними и зависимыми компаниями // Акционерное общество: вопросы корпоративного управления, 2012, №7, С. 40-45

4. Медведева, Тимофеев А. Исследование спроса на институты корпоративного управления: юридические аспекты // Вопросы экономики. - 2003. - N4. - С. 51.

THE ROLE AND PLACE OF CORPORATE SECRETARY IN THE STRUCTURE OF CORPORATE GOVERNANCE OF AN ENTERPRISE

Pozdnyakov K.K.

*Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia
kk.pozdnyakov@gmail.com*

The establishment of market relations in Russia and the role of corporations in the development of the state of the economy and welfare of the citizens necessitated the awareness of the importance of corporate governance issues, the occurrence of which is inevitably connected with the transition to market economic conditions. In the current environment corporate governance is one of the most important factors that determine not only the level of economic development, but also a social and investment climate.

Key words: corporate governance, corporate secretary.

УДК 338

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНИЗМА ПРОГНОЗА СЛУЧАЙНОЙ ФУНКЦИИ

¹Кишкович Ю.П., ²Богданова Н.В.

¹Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Россия

²ГБПОУ ПК им Н.Н. Годовикова, Москва, Россия

Рассматривается способ прогноза значений случайной функции по ряду ее значений. При этом в качестве оценки прогнозируемого неизвестного значения принимается его условное математическое ожидание. Показано, что это условное математическое ожидание является линейной формой от наблюдаемых значений. Полученные соотношения легко могут быть реализованы на персональном компьютере в ходе автоматизированной обработки баз(архивов) наблюдений, например в области экономики, метеорологии и др.

Ключевые слова: значение случайной функции.

Пусть на вход некоторой линейной системы L поступает случайная функция $X(t)$ (рис 1).



Рис. 1.

Система преобразует функцию $X(t)$ посредством линейного оператора и на выходе мы получаем случайную функцию

$$Y(t) = L\{X(t)\} \quad (1)$$

Предположим, что случайная функция $X(t)$ задана ее каноническим разложением:

$$X(t) = m_x(t) + \sum_{i=1}^k V_i \varphi_i(t) \quad (2)$$

Определим реакцию системы на это воздействие. Так как оператор системы является линейным, то

$$Y(t) = L\{X(t)\} = L\{m_x(t)\} + \sum_{i=1}^k V_i L\{\varphi_i(t)\} \quad (3)$$

Рассматривая выражение (3), легко убедиться, что оно представляет собой не что иное, как

каноническое разложение случайной функции $Y(t)$ с математическим ожиданием

$$m_y(t) = L\{m_x(t)\} \quad (4)$$

и координатными функциями

$$\psi_i(t) = L\{\varphi_i(t)\} \quad (5)$$

Таким образом, при линейном преобразовании канонического разложения случайной функции

$X(t)$ получается каноническое разложение

случайной функции $Y(t)$, причем математическое ожидание и координатные функции подвергаются тому же линейному преобразованию.

Если случайная функция $Y(t)$ на выходе линейной системы получена в виде канонического разложения

$$Y(t) = m_y(t) + \sum_{i=1}^k V_i \psi_i(t) \quad (6)$$

то ее корреляционная функция и дисперсия находятся весьма просто:

$$K_y(t, t') = \sum_{i=1}^k \psi_i(t) \psi_i(t') D_i \quad (7)$$

$$D_y(t) = \sum_{i=1}^k [\psi_i(t)]^2 D_i \quad (8)$$

Это делает особенно удобными именно канонические разложения по сравнению с любыми другими разложениями по элементарным функциям.

Рассмотрим несколько подробнее применение метода канонических разложений к определению реакции динамической системы на случайное входное воздействие, когда работа системы описывается линейным дифференциальным, в общем случае - с переменными коэффициентами. Запишем это уравнение в операторной форме:

$$A_n(p, t) Y(t) = B_m(p, t) X(t) \quad (9)$$

Согласно вышеизложенным правилам линейных преобразований случайных функций ожидания воздействия и реакции должны удовлетворять тому же уравнению:

$$A_n(p, t) m_y(t) = B_m(p, t) m_x(t) \quad (10)$$

Аналогично каждая из координатных функций должна удовлетворять тому же дифференциальному уравнению:

$$A_n(p, t) \psi_i(t) = B_m(p, t) \varphi_i(t), \quad (i = 1, 2, \dots, k) \quad (11)$$

Таким образом, задача определения реакции линейной динамической системы на случайное

воздействие свелась к обычной математической задаче интегрирования $k+1$ обыкновенных дифференциальных уравнений, содержащих обычные, не случайные функции. Так как при решении основной задачи анализа динамической системы - определения ее реакции на заданное воздействие - задача интегрирования дифференциального уравнения, описывающего работу системы, тем или другим способом решается, то при решении уравнений (10) и (11) новых математических трудностей не возникает. В частности, для решения этих уравнений могут быть с успехом применены те же интегрирующие системы или моделирующие устройства, которые применяются для анализа работы системы без случайных возмущений.

Остается осветить вопрос о начальных условиях, при которых следует интегрировать уравнения (10) и (11).

Сначала рассмотрим наиболее простой случай, когда начальные условия для данной динамической системы являются неслучайными. В этом случае при $t = 0$ должны выполняться условия:

$$\left. \begin{aligned} Y(0) &= y_0, \\ Y'(0) &= y_1, \\ \dots \\ Y^{(r)}(0) &= y_r, \\ \dots \\ Y^{(n-1)}(0) &= y_{n-1}, \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

где y_0, y_1, \dots, y_{n-1} - неслучайные числа.

Условия (12) можно записать более компактно:

$$Y^{(r)}(0) = y_r \quad (r = 0, 1, \dots, n-1), \quad (13)$$

понимая при этом под «производной нулевого порядка» $Y^{(0)}(t)$ саму функцию $Y(t)$.

Выясним, при каких начальных условиях должны интегрироваться уравнения (10) и (11). Для этого найдем r -ю производную функции $Y(t)$ и положим в ней $t = 0$:

$$Y^{(r)}(0) = m_y^{(r)}(0) + \sum_{i=1}^k V_i \psi_i^{(r)}(0)$$

Учитывая (12), имеем:

$$m_y^{(r)}(0) + \sum_{i=1}^k V_i \psi_i^{(r)}(0) = y_r \quad (14)$$

Так как величина y_r не случайна, то дисперсия левой части равенства (14) должна быть равна нулю:

$$\sum_{i=1}^k D_i \left[\psi_i^{(r)}(0) \right]^2 = 0 \quad (15)$$

Так как все дисперсии D_i величин V_i положительны, то равенство (15) может осуществиться только, когда

$$\psi_i^{(r)}(0) = 0 \quad (16)$$

для всех i .

Подставляя $\psi_i^{(r)}(0) = 0$ в формулу (14), получим:

$$m_y^{(r)}(0) = y_r \quad (17)$$

Из равенства (17) следует, что уравнение (10) для математического ожидания должно интегрироваться при заданных начальных условиях (12):

$$\left. \begin{aligned} m_y(0) &= y_0, \\ m_y'(0) &= y_1, \\ \dots \\ m_y^{(r)}(0) &= y_r, \\ \dots \\ m_y^{(n)}(0) &= y_n \end{aligned} \right\} \quad (18)$$

Что касается уравнений (11), то они должны интегрироваться при нулевых начальных условиях:

$$\psi_i(0) = \psi_i'(0) = \dots = \psi_i^{(r)}(0) = \dots = \psi_i^{(n)}(0) = 0 \quad (i = 1, 2, \dots, k) \quad (19)$$

Рассмотрим более сложный случай, когда начальные условия случайны:

$$\left. \begin{aligned} Y(0) &= Y_0, \\ Y'(0) &= Y_1, \\ \dots \\ Y^{(r)}(0) &= Y_r, \\ \dots \\ Y^{(n-1)}(0) &= Y_{n-1}, \end{aligned} \right\} \quad (20)$$

где Y_0, Y_1, \dots, Y_{n-1} - случайные величины.

В этом случае реакция на выходе системы может быть найдена в виде суммы:

$$Y(t) = Y_I(t) + Y_{II}(t), \quad (21)$$

где $Y_I(t)$ - решение дифференциального уравнения

(9) при нулевых начальных условиях; $Y_{II}(t)$ - решение того же дифференциального уравнения, но с нулевой правой частью при заданных начальных условиях (20). Как известно из теории дифференциальных уравнений, это решение

представляет собой линейную комбинацию начальных условий:

$$Y_{II}(t) = \sum_{j=0}^{n-1} Y_j f_j(t), \quad (22)$$

где $f_j(t)$ - неслучайные функции.

Решение $Y_I(t)$ может быть получено изложенным выше методом в форме канонического разложения. Корреляционная функция случайной функции $Y(t) = Y_I(t) + Y_{II}(t)$ может быть найдена обычными приемами сложения случайных функций (см. \S 15.8).

Следует заметить, что на практике весьма часто встречаются случаи, когда для моментов времени, достаточно удаленных от начала случайного

процесса, начальные условия уже не оказывают влияния на его течение: вызванные ими переходные процессы успевают затухнуть. Системы, обладающие таким свойством, называются асимптотически устойчивыми. Если нас интересует реакция асимптотически устойчивой динамической системы на участках времени, достаточно удаленных от начала, то можно ограничиться

исследованием решения $Y_I(t)$, полученного при нулевых начальных условиях. Для достаточно удаленных от начального моментов времени это решение будет справедливым и при любых начальных условиях.

Список цитируемой литературы:

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учеб. для вузов. — 6-е изд. стер. — М.: Высш. шк., 1999. — 576 с.

PRACTICAL APPLICATION OF THE MECHANISM OF FORECAST RANDOM FUNCTION

¹Kishkovich Y.P., ²Bogdanova N.V.

¹Finansovy University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

²GBPOU PC NN Godovikova, Moscow, Russia

The article presents and justifies a method of predicting the values of random functions on a number of observed values. In this case, an assessment of the predicted unknown value taken its conditional expectation. It is shown that this conditional expectation is a linear form of the observed values.

The obtained relations can be easily implemented on a computer during the automated processing of databases (archives) of observations, for example in Economics, meteorology, etc.

Key words: the values of random functions.

Actualscience, 2016, vol 2, N 8 ISSN 2412-9690
Компьютерная верстка О.В. Соловьевой
Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»
440068, Пензенская область, Засечное, ул. Н. Лавровой, 1-34
<http://актуальность.рф/>
actualscience@mail.ru
т. +79063979264

Подписано в печать 12.09.2016
Усл. п. л. 10. Тираж 700 экз. Заказ № 17.