COGNITIO
INTERNATIONAL SCIENTIFIC ORGANIZATION

Международная исследовательская организация “Cognitio” с огромной радостью и гордостью представляет вам, дорогие читатели, сборник статей по итогам II МЕЖДУНАРОДНОЙ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ “Актуальные проблемы науки XXI века”. В конференции приняли участие представители стран СНГ, Европы и Азии. Конференция дала возможность, обменяться опытом решения актуальных проблем современного образования, актуализировала основные направления развития науки.

CiteFactor
Academic Scientific Journals

SIA
Scientific Indexing Services

issuu

calaméo
publish, share, browse

zenodo

Academic Resource Index
ResearchBib

in SlideShare

VII МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

“Актуальные проблемы науки XXI века”

СБОРНИК СТАТЕЙ

1 Часть

г. Москва

29/02/2016

МЕЖДУНАРОДНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«COGNITIO»

VII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ XXI ВЕКА»

(29.02.2016г.)
1 часть

г. Москва 2016г.
© Международная исследовательская организация "Cognitio"

УДК 082
ББК 94.3

Сборник статей международной исследовательской организации "Cognitio" по материалам VII международной научно-практической конференции: «Актуальные проблемы науки XXI века» 1 часть, г. Москва: сборник со статьями (уровень стандарта, академический уровень). – С-П. : Международная исследовательская организация "Cognitio", 2016. – 178с.

Тираж – 300 экз.

УДК 082
ББК 94.3

Издательство не несет ответственности за материалы, опубликованные в сборнике. Все материалы поданы в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции.

Контактная информация Организационного комитета конференции:
Международная исследовательская организация "Cognitio"
Электронная почта: public@mio-cognitio.com
Официальный сайт: www.mio-cognitio.com
Администратор конференции - Афанасьева Людмила Ивановна

Содержание

АРХИТЕКТУРА

Кашин М.Д., Набокова Т.Б.
ЗОНЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. ПРИНЦИП СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МОСКВА 6

Чернышков А. О.
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОГО ГОРОДА 11

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гапонова А.В.
ИДЕНТИФИКАЦИЯ НОВЫХ ГЕНОВ, ВОВЛЕЧЕННЫХ В РЕПАРАЦИЮ ДНК И РЕГУЛИРУЮЩИХ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ЦИСПЛАТИНУ 16

Индейкина О.С., Каримов А.И.
ВЛИЯНИЕ ШУМА ГОРОДА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ 17

Кадырова Г.Х., Шакиров З.С.
ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОСМОРЕГУЛЯЦИИ В МЕСТНЫХ ШТАММАХ ЦИАНОБАКТЕРИЙ ANABAENA VARIABILIS 21 21

Каменская В.Г., Томанов Л.В.
ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА БИОЭЛЕКТРОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ЭКСПОЗИЦИИ НАНО ПОВЕРХНОСТИ БЕЛОГО ЦВЕТА С АКТИВИРОВАННЫМИ ЧАСТИЦАМИ МЕДИ 24

Мамедова Г.Т.
ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕРАТИВНОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *İRIS* L. ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА АПШЕРОН 28

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Гильдиков Д.И.
ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РЕАКТИВНОСТИ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ И КОРРЕКЦИИ ГЕПАСЕЙФОМ 33

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ишбаев Х.Д., Шукуров А.Х.
К ПРОБЛЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ МОЛОДОГО ВУЛКАНИЗМА ЗАПАДНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ 37

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абиль Е.А.
КЫПЧАКИ В ПИСЬМЕННЫХ И КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ XV-XVII ВВ 42

Данильченко С.Л.
РОССИЙСКОЕ ПОЛИЭТНИЧЕСКОЕ ГОСУДАРСТВО КАК КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА 45

Сагандыкова А. Б.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭТИМОЛОГИИ «ТЮРК» ПО ДРЕВНЕТЮРКСКИМ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИМ МИФАМ 50

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Ангелова С. П.
РАБОЧИЕ МОДЕЛИ С АНАЛОГАМИ ДЛЯ ЗУБОПРОТЕЗНУЮ ИМПЛАНТОЛОГИЮ 56
Ангелова С. П.
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАБОЧИХ МОДЕЛИ МОБИЛЬНЫХ ПНЕЙ . 58
Ангелова С. П.
РАБОЧИЕ МОДЕЛИ ИМИТАЦИОННОЙ ДЕСНЕ 61
Выштакалюк А.Б., Минзанова С.Т., Ленина О.А., Зобов В.В., Миронов В.Ф.
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕКТИНОВЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СУБСТАНЦИЙ..... 63
Гелашвили П.А, Попов В.С.
СОВРЕМЕННАЯ РЕНТГЕНАНАТОМИЯ В ОЦЕНКЕ ВОЗМОЖНОЙ ТОПОГРАФИИ РАНЕВЫХ КАНАЛОВ ПУЛЕВЫХ РАНЕНИЙ ФЕЛЬДМАРШАЛА М.И. КУТУЗОВА 68
Майко О.Ю., Журавлева М.О. ,Ткаченко И.В.
МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА 71
Лысенко О.В.,Зиганшин О.Р., Маркеева Д.А.
ПАПИЛЛОМАВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ У СЕМЕЙНЫХ ПАР. ЧАСТОТА, СЕКСУАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПАРТНЕРОВ 73
Нагибин О. А., Бурцева М. Н., Миронова Е. В.
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ЛЬГОТНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ КАТЕГОРИЙ ГРАЖДАН 77
Романова А.А., Шабунина-Басок Н.Р.
КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ «МАТЬ-ПЛАЦЕНТА-ПЛОД-НОВОРОЖДЕННЫЙ» ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ФЕТО-ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА.... 81
Саакян М.Ю., Алексеева Н.А., Саакян А.М.
РАЗРАБОТКА НОВОЙ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБОРА CEM-TERMODIAGNOSTICS С ОПТОВОЛОКОННОЙ НАСАДКОЙ ДЛЯ ТЕРМОГРАФИИ ПОЛОСТИ РТА 86
Усанова И.Ю., Козлова Н.М., Колбасеева О.В.
УРОВЕНЬ АДИПОНЕКТИНА У МОЛОДЫХ ПАЦИЕНТОВ ГЭРБ С ПОВЫШЕННОЙ МАССОЙ ТЕЛА. 91

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абдугулова Ж.К., Сагиланов Ж.А.
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В КАРАГАНДИНСКОЙ УГОЛЬНОЙ ШАХТЕ 96
Туршук Е.Г., Богдан Е.Г.
ОЛЕНИНА КАК ИСТОЧНИК НЕОБХОДИМЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ..... 100
Волков В.Д., Сергеев В.А., Попов П.С.
АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ 105
Головина Ю.А., Варданян Д.Р.,
ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАСТОВЫХ ВОД, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ЗАВОДНЕНИИ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ ДМИТРИЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ..... 113

Головина Ю.А., Варданян Д.Р.
ОЦЕНКА ВЫРАБОТКИ ИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ ПЛАСТА $Б_2$ СЕВЕРО-КАМЕНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ 124
Артамонова Т.М., Крылов А.А.
«ОПЫТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И РЫНКА ТРУДА» 130
Лукманов В. Р.
ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОЙ КОЛЬМАТАЦИИ ПЛАСТА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ЕГО ДАВЛЕНИЯ ГИДРОРАЗРЫВА ВО ВРЕМЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ 134
Магеррамов М.А., Казимова И. Г., Магеррамова С. И.
ТИПОЛОГИЯ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ 139
Гирфанов В.И., Майстренко И.Ю., Зиннуров Т.А., Майстренко Т.И.
К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВРЕМЕНИ РАЗРУШЕНИЯ ИЗГИБАЕМЫХ БАЛОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ 143
Мальцева Е.И., Керученко Л.С.
ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ МОТОРНОГО МАСЛА 146
Алмагамбетова М.Ж., Мисюрин А.А.
СОВРЕМЕННЫЕ ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УСТАНОВОК АТМОСФЕРНОЙ ПЕРЕГОНКИ НЕФТИ 150
Хадзарагова Е.А.
ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К СРАВНЕНИЮ ВЕКТОРНЫХ ОЦЕНОК В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ 153
Цветков К.А.
К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ 156
Якушин Р.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНОЙ ПЛАЗМЫ В КАЧЕСТВЕ МЕТОДА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ 160

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Аббасова Г. Д., Гаджиева Л. С.
ИССЛЕДОВАНИЕ КОНФОРМАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АНАЛОГОВ ПЕПТИДА CREKA 164
Стабников П.А., Бабайлов С.П., Пуга В.А.
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ УСТОЙЧИВОСТИ ОРБИТАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ 168
Филатов-Бекман С. А.
ШУМОВЫЕ ЭФФЕКТЫ: КОМПЬЮТЕРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК (РАЗДЕЛ 3) 171

ЗОНЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. ПРИНЦИП СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МОСКВА

Кашин М.Д.
Соискатель МАРХИ,
Москва.
Набокова Т.Б.
Профессор, кандидат наук, доцент МАРХИ,
Москва.

ZONES OF TREATMENT OF HIGH-RISE BUILDINGS ON THE ENVIRONMENT. PRINCIPLE OF MAPPING EXPOSURE ON THE EXAMPLE OF THE CITY MOSCOW

Kashin M.D.
Applicant MARHI
*Moscow***.**
Nabokov T.B.
Professor, PhD, Associate Professor of the Moscow Architectural Institute,
Moscow.

Аннотация.
В статье рассматривается принцип составления карты воздействия высотных зданий на окружающую среду на примере территории города Москвы. Цель составления карты. Во-первых, это - получение общей картины воздействия высотных зданий в масштабе целого города, как единого организма. Во-вторых, это – определение зон, благоприятных и менее благоприятных для высотного строительства в структуре города.

Разработан принцип построения карты воздействия высотных зданий на окружающую среду, применимый для любого рассматриваемого города, в конкретном случае мы рассматриваем территорию города Москвы.

Abstract.
The article deals with the principle of mapping the impact of tall buildings on the environment by the example of the city of Moscow. The purpose is compiling the map. Firstly, it is - getting the overall picture of the impact of tall buildings on the scale of a city, as a single organism. Second, it is - the definition of areas that are favorable and less favorable for high-rise construction in the city structure.

A principle of the card effects of high-rise buildings on the environment, applicable to any consideration of the city, in the specific case, we consider the territory of the city - Moscow.

Ключевые слова: высотные здания, зоны воздействия, рециркуляция воздушных масс, экология города.

Keywords: tall buildings, area of impact, the recirculation of air masses, ecology of the city.

Этапы составления карты воздействия высотных зданий на окружающую среду.

Воздействие высотных зданий на окружающую их территорию научно доказано, и это воздействие в основном носит негативный характер [1]. Даже одно расположенное высотное здание в структуре застройки микрорайона влияет на общую обстановку в соседних кварталах, а когда такие здания разбросаны по всему микрорайону и, тем более,

по всей структуре города, то воздействие уже идет не только на тот квартал, внутри которого они располагаются, а на структуру всего микрорайона и города в целом. Первый этап составления карты зон воздействия заключается в нанесении на рассматриваемой территории всех высотных зданий жилого и общественного назначения высотой 75 и 50 метров соответственно. [1] (рис.-1)



Рис.-1

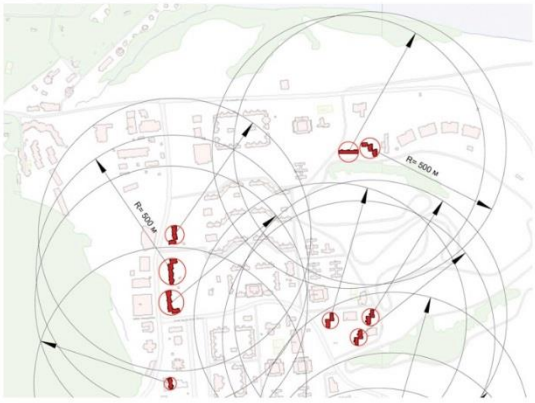


Рис.-2

Рисунок 1. Карта города Москвы и ее укрупненный фрагмент городской среды рассматриваемого района ЗАО с обозначением высотных зданий, указанных красном цветом.

Рисунок 2. Принцип расположения зон воздействия.

Второй этап – это графическое построение предполагаемых зон влияния высотных зданий. На генплане города путем геометрических построений, располагаются окружности, центром которых является геометрический центр плана высотного здания. Радиус окружности составляет 500 метров, что является пятном с площадью покрытия 0.785 км^2. Радиус в 500 метров выбран как средний показатель из исследований Л.И.Плотниковой [2], где показано, что в среднем одно высотное здание может воздействовать на территорию до 1км^2. Таким образом, расположив окружности на рассматриваемой территории, в нашем случае на территории города Москвы, мы получим множество пересекающихся окружностей (рис.2). За центр окружности мы принимаем центр высотного здания, соответствующий описанной окружности вокруг крайних точек плана самого высотного здания.

Полученные окружности являются схематическим изображением зон рециркуляции воздушных масс вокруг высотного здания, в реальности данные зоны по своей форме являются более сложными и зависят от формы плана высотного здания [3]. Зоны рециркуляции, согласно работе Л.И. Плотниковой [4], связаны с потоками вредных веществ, производимых самими высотными зданиями, это - тепловые выбросы от обогрева здания, производные от систем вентиляции и подземных парковок, которые распространяются от самого здания в окружающую его среду воздушных масс. Характер поступления вредных веществ в воздушные массы представлен в виде так называемого факела распространения вредных веществ . В исследованиях Л.И. Плотниковой в работе [4] показано, как и под каким углом вредные вещества распространяются от зданий и упомянут средний радиус воздействия высотного здания на окружающую среду. Данную информацию мы берем как отправную точку для нашей гипотезы.

Гипотеза о воздействии высотных зданий на окружающую среду строится на основном звене взаимодействия и контакта высотного здания с окружающей средой – воздушном пространстве, которое окружает все здания. Так же взаимодействие высотного здания с окружающей средой идет через контакт и воздействие на почву и вызывает изменение геологической обстановки. Аспект геологии будет рассмотрен в последующих исследованиях и сопоставлен с полученными данными в предыдущих исследованиях.

Именно благодаря воздушным потокам высотные здания влияют на общее состояние окружающей среды в целом [6]. Это влияние в основном носит аэродинамический характер, и представляет совокупность физических процессов, являющихся последствиями воздействия воздушных потоков на само поле фасада высотного здания. Теплообмен, как результат этого процесса, вызывает изменения температуры воздушных масс у поля фасада здания, что приводит их к активному движению вдоль фасада. Вследствие этого возникают зоны с высокой порывистостью ветра в приземных частях, что в свою очередь мешает жизнедеятельности людей в самих высотных зданиях и окружающих их районах [7]. Указанные факторы влияют на повышение экономических затрат при эксплуатации высотных зданий.

Условно приняв за радиус воздействия одного единичного высотного здания на окружающую среду окружность с радиусом 500 метров, мы как видно на рисунке 2, получим карту с пересекающимися окружностями и частично накладывающимися площадями кругов, ограниченных ими.

Зоны наложения образуют суммарные зоны воздействия, накрывающие значительные части города и образующие характерный для каждой местности рисунок.

Путем выделения площадей с неоднократным наложением зон воздействия высотных зданий друг на друга, мы можем получить наглядное изображение степени изменения воздушных масс вокруг высотных зданий и, как результат, определить зоны наиболее высокой степени воздействия высотных зданий на город.

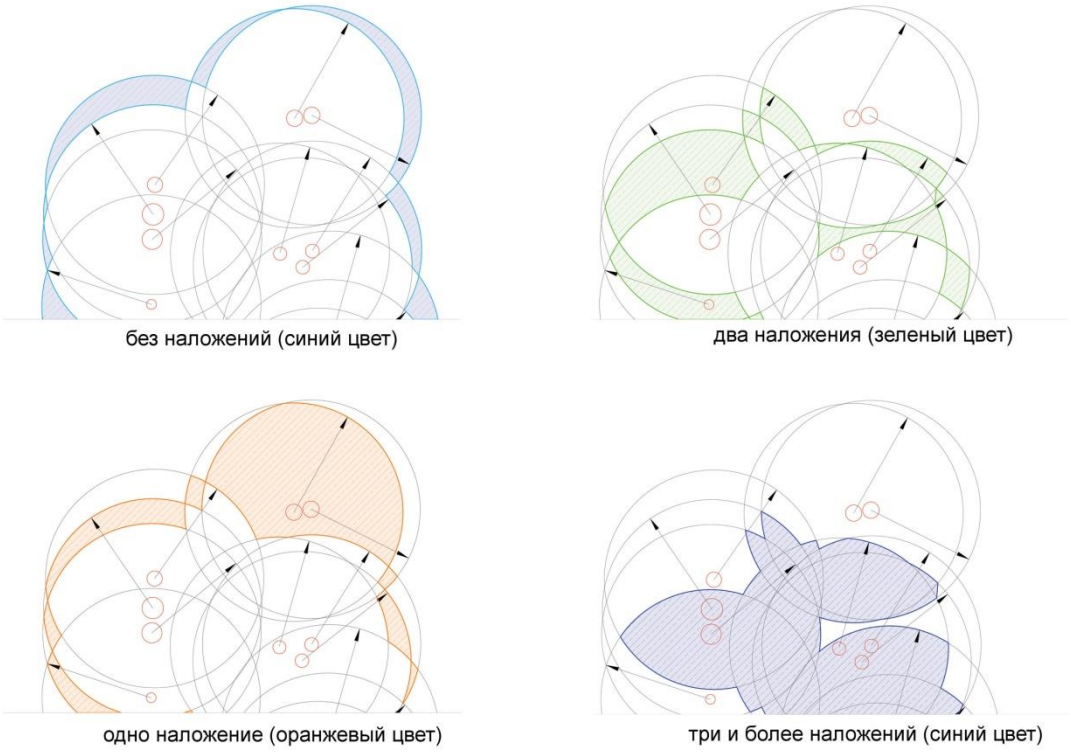


Рис.-3

Рисунок 3. Принцип выявления зон степени воздействия по количеству наложений радиусов воздействия. Образование суммарных зон воздействия.

Суммарные зоны воздействия подразделяются на четыре типа: без наложения, с однократным наложением, двукратным наложением, с трехкратным и большим количеством наложений. Затем зоны одинакового типа объединяем геометрическим путем

(рис.3) и изображаем эти зоны соответствующим цветом: голубой - без наложений, оранжевый- с одним наложением, зеленый - с двумя наложениями, синий - с тремя и более наложениями.

На следующем этапе мы совмещаем зоны рисунка 3 в единую структуру, изображенную на рисунке 4. Таким образом, изобразив на единой карте зоны с различной степенью воздействия, мы получаем графическую схему с отражением концентрации количества высотных зданий на рассматриваемой территории и их степенью влияния на городскую среду. Ввиду плавности протекающих процессов, обусловленных воздействием зданий на окружающую среду, целесообразно на следующем этапе перейти от участков границ с изломами к плавным контурам путем радиальных и параболоидных сопряжений частей окружностей (рис. 5). После чего на основании выделенных 4-ех типов наложения площадей воздействия мы принимаем 4 степени воздействия высотных зданий на окружающую среду. Для наглядности восприятия степеней воздействия мы меняем цветовое обозначения из различных цветовых гамм в одну, и присваиваем более высокой зоне воздействия более насыщенный цвет из синей гаммы, а более низкой зоне менее насыщенной цвет из той же гаммы (рис. 6).

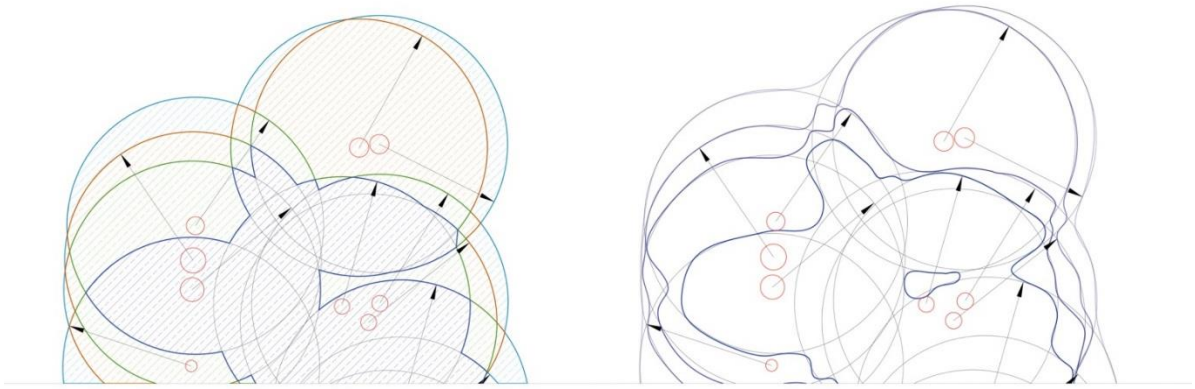


Рис.-4 Рис.-5

Рисунок 4. Сопоставленные зоны воздействия согласно характеру наложения на одной карте.

Рисунок 5. Графическое обобщение зон воздействия с плавными границами.

Путем выше указанных геометрических построений и анализа территории города Москвы мы получаем общую карту с обозначением зон воздействия высотных зданий на окружающую среду, в частности, окружающую застройку (рис. 7). Полученная карта имеет схематичный характер и отражает общую концепцию воздействия высотных зданий на город и окружающую среду в целом. При составлении карты не учтено направление течения воздушных масс относительно преобладающих ветров в городе Москве, в виду сложности прогнозирования реальной атмосферной обстановке в городе и учета времен года и особенностей климатических отклонений от среднестатистических данных. Так же радиус зоны воздействия одиночного здания взят условно как окружность, в виду приближенного исследования, при более детальных изучениях характера поведения зон рециркуляции воздушных масс вокруг высотных зданий должна учитывается их форма в плане и общая архитектурная форма [8]. На карте (рис. 7) в виде поправки на возможные дополнительные неучтенные воздействия при составлении карты, намеренно расширена зона умеренной степени воздействия относительно геометрических построений и добавлена к общему пятну, полученному при учете радиуса воздействия, равному 500метров, до радиуса в 1000 метров (рис. 6). Радиус 1000м, составит общую зону покрытия 3.14км2, что в свою очередь является максимально возможным радиусом воздействия высотного здания [4].

Выводы.

С помощью разработанной карты можно получить информацию о насыщенности территории города высотными строениями, как в отдельных районах, так и в городе в целом. На основании карты можно определить вероятность экологического загрязнения некоторых районов ввиду отсутствия проветривания территории из-за рециркуляции вредных веществ в зонах с высокой степенью воздействия высотных зданий.

Составленная карта может быть полезна при разработке генерального плана города и плана градостроительного развития мегаполиса. Анализируя карту, можно улучшить экологическую обстановку благодоря грамотному строительству новых высотных зданий в городе и более тщательному подходу при выборе места для будующего высотного здания. При выделении участка под строительство высотного здания для частного застройщика или при государственном заказе можно дать рекомендации при выборе этажности здания в зависимости от расположения участка в структуре города и минимизировать расходы при строиельстве и будующей эксплуатации здания, а так же минимизировать его негативаное влияние на город и его граждан.

Рис.-6

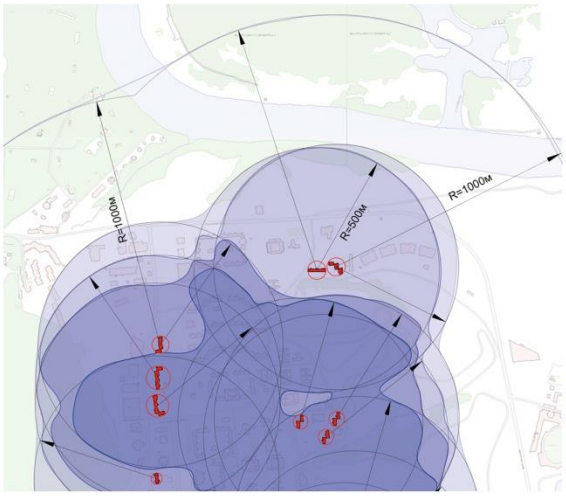


Рис.-7

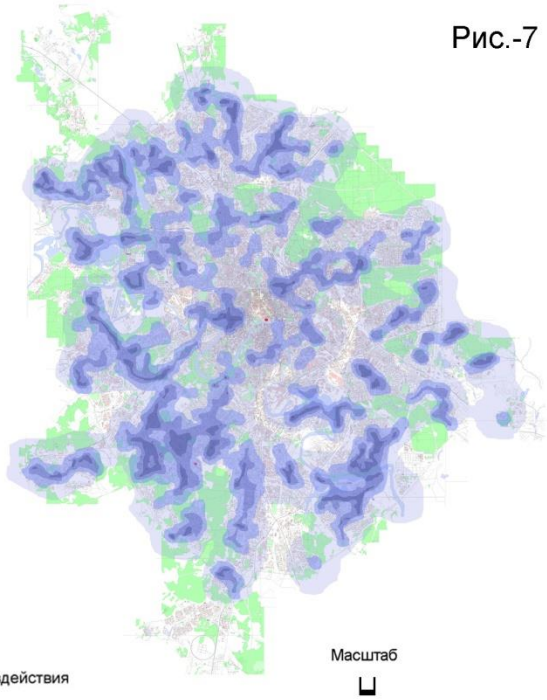


Рисунок 6. Окончательный вид фрагмента карты с зонами воздействия высотных зданий на окружающую среду.

Рисунок 7. Карта города Москвы с обозначением зон воздействия высотных зданий на окружающую среду.

Список литературы

1. Кашин М.Д., Набокова Т.Б., Бгашев В.Н., «Экологическое взаимодействие высотных зданий и окружающей среды – опыт зарубежных стран»., Международный электронный научно-образовательного журнал "AMIT", февраль 2015, номер статьи 30/15-02.

2. Территориальные строительные нормы «Жилые и общественные здания». ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербург. раздел 1, пункт 1 «область применения».

3. Peter Irwin- Rowan Williams Davies & Irwin inc, Ontario, Canada; John Killpatrick- RWDI Anemos Limited, Unit 4, Lawrence Way Estate, UK; Andrea Frisque- RWDI AIR Inc.,

Vancouver, Canada. «Friend or foe, wind at height». CTBUH 8th World Congress 2008. p. 1-7

4. Лариса Васильевна Плотникова, проф., кандидат техн. наук, начальник научно-исследовательского отдела ООО «НИиПИ экологии города»; «Особенности загрязнения воздушной среды города при высотном строительстве». Журнал «Высотные здания» август-сентябрь 2007 г., Москва. стр. 68-70

5. Алексей Курбатов, руководитель Научно-исследовательского и проектно-изыскательного института экологии города Москвы. «Экологический аспект». Журнал «Высотные здания» ноябрь 2006 г., Москва. стр. 68-71

6. К.С. Стрелков, В.В. Назаренко Центрпальный аэродинамический институт (ЦАГИ). Сборник материалов. Пленарная часть. Статья «Аэродинамические испытания макетов высотных зданий и комплексов». Стр. 82-84

7. Ю.А. Табунщиков, профессор, доктор техн. наук. Член-корр. РААСН. Статья «Аэродинамика высотных зданий». Стр.1-4

8. Э.И. Реттер, профессор, Ф.Л. Серебряковский, профессор. Статья «Аэродинамическая характеристика жилых зданий». Стр.1-9

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОГО ГОРОДА

Чернышков А. О.
Южный федеральный университет,
Академия архитектуры и искусств,
Аспирант

MODERN APPROACHES TO THE MODERNIZATION OF RUSSIAN CITY

Chernyshkov A. O.
postgraduate student of the Southern Federal University,
Academy of Architecture and Arts

Аннотация

Сегодняшние города, в которых мы живём, в начале своей истории не были рассчитаны на нынешнее количество населения и транспорта. Традиционный город XVIII века не имел крупных производств, для которых нужны были обширные территории и людские ресурсы. Были лишь большие и малые мануфактуры. Но, так или иначе, сохранялся масштаб человека в городе. Но всё изменилось с промышленной революцией продолжавшейся весь XIX век. К началу XX века уже очень большое количество крупных городов Европы, России и Америки имели промышленные зоны крупных производств. Индустриализация сильно изменила города, его лицо и структуру, города стали жить по-иному. Каркас улиц традиционного города доиндустриальной эпохи принял на себя нагрузку новых реалий и не справился с потоками транспорта. Эта проблема подстегнула развитие внеуличного транспорта – так появился метрополитен, а ещё раньше в города вторглись линии железных дорог, также внеся изменения в новый облик города. Город стал индустриальным, стал символом нового времени и люди стали жить по-новому. На работу на фабрики и заводы в город устремились тысячи людей из сёл. Это спровоцировало жилищный кризис, вокруг промышленных зон и портов стали множиться стихийные районы проживания рабочих. Борьба с трущобами не приносила существенных результатов. В постиндустриальную эпоху, когда в крупные города по-прежнему устремляются люди из окрестностей и малых городов в поисках работы, характер которой в большинстве случаев представляет собой нефизический труд, неблагоустроенные районы всё ещё существуют.

Сегодня есть ряд теоретических методов модернизации города характерных и широко применяемых в западных странах. Подобные методы актуальны для сегодняшней

архитектурной мысли России, где теория решения городских проблем находится в стадии формирования. Прогрессивные методы основываются на активном взаимодействии проектировщиков с обществом, особом внимании к процессам, протекающим внутри него, а так же психологическом факторе восприятия архитектуры и района.

Abstract

Cities, in which we live, were not designed for the current number of people and vehicles. In the traditional city of the XVIII century there were not large factories. In that era was small manufactory. In the past, the city did not need the expansion of the territory. The influx of population has been negligible. At that time, in the city dominated the human scale. But everything changed with the industrial revolution of the XIX century. By the early XX century, large industrial plants were built in major cities in Europe, Russia and America. Industrialization greatly changed structure of the city. The street of the traditional town has not coped with the flow of traffic. This problem has spurred the development of the metro. Also, the structure of the city changed line railways. The city became industrialized. The life of the citizens has changed. In the city began to arrive, thousands of workers from the suburbs. This process triggered a housing crisis. Around the factory workers were building temporary homes. Temporary structures became more. These shacks had no modern utilities. Combating slums did not bring significant results.

In many cities, the post-industrial era slums are still there. Today there is a theoretical urban renewal methods used in Western countries. Such methods are relevant for today's Russia. These methods are based on the interaction of designers and society.

Ключевые слова: архитектура, городская среда, реконструкция, новый подход.

Keywords: architecture, urban environment, reconstruction, new approach.

Культовая фигура

Под влиянием идей американской журналистки и писателя Джейн Джекобс сформировался новый урбанизм – парадигма западных архитекторов и градостроителей начиная с 1980-х годов. Эта парадигма противопоставляла модернистскому подходу метод понимания города, как градостроительно-функционального организма. Джекобс делала акцент на социальных, экономических аспектах проектирования, на индивидуальных потребностях жителей. Выступала за смешение функций городской территории, таких как жильё, офисы, места досуга и торговли, что по её мнению генерирует городскую активность и, как следствие, повышает привлекательность города.

Теоретические воззрения

В наши дни и у российских специалистов постепенно приходит понимание, что исправлять сложившуюся ситуацию в городах нужно методами, которые пользуются успехом в других странах. В этом смысле границы отсутствуют.

Александр Антонов (Главный архитектор проекта Центра пространственной информации ГУП МО «НИиПИ градостроительства», член правления НП «Объединение», эксперт Стратегической целевой команды №5 по вопросам территориального планирования в составе Стратегии социально-экономического развития Ярославской области, эксперт по территориальному планированию Союза архитекторов России) изложил свой взгляд на перспективу развития Москвы в исследовании к IV Московскому урабнистическому форуму [1, с. 378-389] в виде следующих тезисов:

- Судьбу исторической застройки должно решать общество (сохранить или сносить). Интерес общественности, в том числе профессиональной, к вопросам жизнедеятельности города и совершенствования его среды растёт.
- Существующие ресурсы города нужно переосмысливать и использовать имеющиеся. Наиболее открытой стороной архитектурно-градостроительной деятельности являются конкурсы на концепции различных территорий и объектов.

- Рост не равен развитию. Система представленных государственных программ не рассчитана и не обеспечивает планирование в среднесрочной (до 10 лет) и долгосрочной перспективе.

Александр Ложкин (архитектор-урбанист, исследователь, куратор, критик, профессор Международной академии архитектуры, член НП «Объединение разработчиков градостроительной документации») на том же форуме заострил внимание на долгосрочном характере планирования [2, с. 314-329].

Двухуровневая модель территориального планирования - стратегический мастер-план (или стратегия пространственного развития):

- является не проектом, а целевым прогнозом. Стратегический мастер-план представляет собой не документ территориального планирования, а политическое соглашение;
- дает общее видение направлений преобразования города в достаточно отдаленной перспективе;
- содержит целевые установки преобразований и стратегии, а также методы их достижения;
- исходит из реальных, а не гипотетических ресурсов реализации;

Внимания заслуживает мнение голландского архитектора Маркуса Апенцеллера, представлявшего свой доклад о 12 самых перспективных городов России для ведения строительной деятельности. [3, с. 253-276]

Маркус Аппенцеллер (голландский архитектор, урбанист, преподает в Институте Берлаге в Роттердаме).

Рекомендации, предложенные М. Аппенцеллером для Уфы очень интересны новым для России подходом к реконструкции города. Его мнение вступает в противоречие с недавно утверждённым генпланом города. А именно он утверждает, что:

- нет острой необходимости освоения новых территорий. При строительстве по 700 тыс. $м^2$ в год (в течение 10 лет), по-прежнему можно уместить это количество жителей в существующих границах города;
- нужно найти некий образ, идею, например, Уфа может стать Кремлём XXI века. Во-первых, Кремль это всегда чёткое определение территории, которую он занимает. Он имеет очень ясную, отличную от окружающей архитектуру – нечто, что видно издалека. Во-вторых, Плато, на котором стоит Уфа, выделяет город из природного ландшафта. То, что раньше было стенами Кремля, сегодня может стать склонами плато;
- городу надо расти ввысь – формируя узнаваемый силуэт;
- следует создать новые центральные городские точки (выше) и каждый из этих кластеров может иметь свой собственный силуэт – это создаёт некую субидентичность районов;
- необходимо усилить центральные места и кластеры: вместо крупной торговли (моллы) торговые улицы;
- рационально будет обеспечить разнообразие и повысить адаптируемость – т.е. формировать многофункциональную застройку (жильё + офис);
- лучше прокладывать улицы, а не дороги. Т.е. тротуары, фасады – создают ту плотность и ту городскую активность, которая должна цениться людьми.

Также он предлагает максимально впустить природу городскую среду города, не застраивать склоны плато, а разбить ландшафтные парки. Парк плюс река – является общественным активом. В результате – каждый уфимец будет жить не далее чем в 2 км от крупнейшего городского парка.

Участником практически всех урбанистических форумов России является Святослав Мурунов. Его теория социального проектирования привлекает внимание, а главное она применяется на практике.

Святослав Мурунов (руководитель Центра Прикладной Урбанистики, г. Москва (МВШСЭН, «Шанинка»)).

Его авторская методология - Сетевая модель города, сеть городских сообществ, занимается анализом и проектированием общественных пространств с конструированием субъектов, является экспертом по сетевым моделям, автором карты городских сообществ.

Схематически дополненная С. Муруновым теория социального проектирования России [4, с. 46-60] выглядит следующим образом:

1. Организация встречи локальных жителей разных возрастов и социальных статусов (организатор выступает на равных со всеми, т.к. тоже является пользователем территории, о которой пойдёт речь). На встрече каждый проявляет себя, высказывает свои идеи, сценарии развития территории. Возникает конфликт сценариев – наличие таковых и последующая работа с ними является продуктом социального проектирования.

2. Анализ субъектов (наблюдение) – какие сценарии проживания (возможности), какие ресурсы (чем владеют), какие архетипы.

3. Попробовать эти конфликты обратно запустить в ту же социальную общность. Т.е. дать возможность самим жителям решить выявленные конфликты.

В процессе социального проектирования архитекторы выступают наблюдателями (так же, как, например, маркетологи), слушают, считывают информацию, задают уточняющие вопросы.

4. Все конфликты, сценарии отправляются на оформление ТЗ.

5. Формируется общественный совет для управления территорией (из участников встречи).

6. После формирования ТЗ у инициатора несколько сценариев: объявить конкурс или организовать консорциум из разных архитектурных организаций (создаётся полуинвестор, инвестиционная команда – частно-государственное партнёрство).

В итоге, качество города определяется количеством сценариев, которые человек может себе позволить в этом городе. Устойчивая городская среда это та, которая удовлетворяет большее количество архетипов.

Сегодня всё, что сгенерировано в ТЗ чаще всего не идёт дальше так называемого «Фестиваля гипотез» (на средства спонсоров, без бюджета муниципалитета) - это событие районного масштаба, где в формате праздника и мобильных объектов архитектуры (городской мебели) моделируются сценарии, к которым пришли в результате прений жители на встречах ранее.

В социальном проектировании важную роль играет объединение людей и диалог между ними. Скрепляющим является *культурный код*. У культурного кода есть цепочка (смыслы), которая в нашей стране рвалась два раза:

- в 1917 году прервалась, далее существовали советские смыслы;
- в 1991 году прервалась (отказ от идеологии). Реклама и рынок – новый культурный код.
- с 2000-х – по сегодняшнее время превалируют глобальные культурные коды – массовая культура (хипстеры, экологи, велодвижение). Поэтому сейчас в сфере культурных кодов в России вакуум.

Вакуум власть пытается заполнить вырывая куски из истории, не переосмысляя её (парки заполняются народным творчеством, героями советской истории). А единственный пример реализованного общественного пространства с новым взглядом в России это *парк имени М. Горького в Москве.*

Общественное пространство – это место социализации, эмоционального переживания и взаимодействия. Требование к общественным пространствам в России выше, т.к. в нашей стране человек почти не имеет качественно новых подобных пространств.

Проведенный обзор современных подходов к модернизации города позволяет сделать следующие выводы:

- Появление новых видов деятельности дополняющих старые, генерирует городскую активность, привлекает людей и их новые идеи, следовательно, город получает развитие.
- Связь проектировщиков и общества должна быть двусторонней и открытой.
- Использование и регенерация имеющихся ресурсов города повышает качество жизни горожан, сохраняя компактность.
- Формирование положительного образа исторической застройки поможет избежать в дальнейшем утрату традиционной архитектуры и объектов культурного наследия. А так же поспособствует избежать ошибок при совмещении старого и нового.
- Включение в контекст современной жизни исторической застройки способствует её востребованности и станет основой жизнеспособности.
- Выработка новых культурных кодов в России поможет решить проблему дезориентации общества в вопросах городского устройства, т.к. на сегодняшний день очевиден кризис и как следствие, почти полное отстранение жителей от участия в жизни города.
- Высотное строительство не всегда делает место уникальным. Фактор высоты здания не должен доминировать.
- Сохранение существующих природных активов города, а так же создание новых положительно влияет на здоровье горожан. Жилищное строительство не должно осуществляться на этих территориях.

Список литературы

1. Стратегический мастер-план: инструмент управления будущим // КБ «Стрелка». 2014. Москва. Стр. 378-389
2. Стратегический мастер-план: инструмент управления будущим // КБ «Стрелка». 2014. Москва. стр. 314-329
3. Market Research Russia // MLA+. 2016. P. 253-276
4. **URBAN AGENDA** // mosurbanforum. 2013. стр. 46-60

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИДЕНТИФИКАЦИЯ НОВЫХ ГЕНОВ, ВОВЛЕЧЕННЫХ В РЕПАРАЦИЮ ДНК И РЕГУЛИРУЮЩИХ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ЦИСПЛАТИНУ

Гапонова А.В.

КФУ, Казанский (Приволжский) Федеральный Университет (Казань), младший научный сотрудник

IDENTIFICATION OF NEW GENES INVOLVED IN DNA REPAIR AND REGULATION OF CISPLATIN SENSITIVITY

Gaponova A.V.

Kazan (Volga Region) Federal University

Аннотация

Химиотерапия, а именно применение цитотоксических препаратов, повреждающих структуру ДНК, является самой распространенной разновидностью лекарственной терапии рака. Данные препараты зачастую обладают положительным клиническим эффектом, однако некоторые опухоли демонстрируют первичную или развивают вторичную устойчивость к цитотоксическим препаратам [1]. Возникновение резистентности к цитотоксическим препаратам является одной из главных проблем в терапии онкологических заболеваний.

Молекулярные механизмы устойчивости к одному из наиболее распространенных цитотоксических агентов, повреждающих ДНК, цисплатину, вовлекают сигнальные пути, активирующиеся в ответ на повреждение ДНК (DDR- DNA Damage Response) [2][3]. Более глубокое понимание механизмов клеточного ответа на повреждение ДНК, в частности на повреждения вызванные цисплатином, возможно позволит нам понять причины возникновения устойчивости к препаратам, повреждающим структуру ДНК, идентифицировать маркеры устойчивости к химиотерапии и обнаружить новые терапевтические мишени для лечения онкологических заболеваний.

Abstract

Chemotherapy and particularly cytotoxic agents, which cause DNA are the most common type of cancer drug therapy. These drugs often have a positive clinical effect, but some tumors develop primary or secondary resistance to cytotoxic drugs [1]. The emergence of resistance to cytotoxic drugs is a major problem in cancer therapy. Molecular mechanisms of resistance to one of the most common DNA damaging drugs, cisplatin involve signaling pathways that are activated in response to DNA damage (DDR- DNA Damage Response) [2] [3]. Better understanding of the mechanisms of cellular response to DNA damage, may allow us to understand what underlies drug resistance and help us identify markers of resistance to chemotherapy and discover new therapeutic targets.

Ключевые слова: химиотерапия, цисплатин, устойчивость к химиотерапии, репарация ДНК, рак яичников, опухоли головы и шеи.

Keywords: chemotherapy, cisplatin, DNA damage, cisplatin resistance, DNA repair , ovarian cancer, squamous cell carcinoma of head and neck.

Цель исследования. Обнаружение новых генов, вовлеченных в DDR и регулирующих чувствительность к цисплатину в клетках рака яичников и опухолей головы и шеи.

Материалы и методы. При определении генов кандидатов, новых потенциальных регуляторов DDR и чувствительности к цисплатину, мы учитывали тот факт, что DDR – эволюционно древний, жизненно важный для клетки процесс, и многие белки, вовлечен-

ные в DDR, консервативны и разделяют гомологичную структуру и функции у различных царств эукариот. Это подтверждается наличием у человека ортологичных генов с генами дрожжей, участвующих в DDR. Основываясь на потенциальной связи механизмов устойчивости к цисплатину с DDR и консерватизме генов, вовлеченных в DDR в дрожжевых и человеческих клетках, мы предположили, что идентификация генов дрожжей,охарактеризованных в качестве, регуляторов чувствительности к цисплатину и / или ионизирующему излучению, поможет нам выявить гены-кандидаты, имеющие человеческие гомологи, для которых роль в DDR и/или регуляции чувствительности к цисплатину ранее не была показано, но потенциально возможна что они вовлечены в DDR.

Мы провели глубокий биоинформтический анализ, объединивший данные функциональных скрининговых исследований, изменения экспрессии генов ы ответ на повреждение ДНК, анализ белковых взаимодействий и другие данные. Затем мы определили, какие из генов Saccharomyces cerevisiae, регулирующих ответ на повреждение ДНК, имеют ортологи в геноме человека и обнаружили таким образом 122 гена кандидата.

Мы осуществили siRNA нокдаун генов кандидатов в панели клеточных линий плоскоклеточной карциномы головы и шеи (SCC61,SCC25) и клеточной линии рака яичников резистентной к цисплатину (OVCAR-8), чтобы определить какие из них регулируют чувствительность клеток к цисплатину.

Результаты. Мы обнаружили 10 генов, влияющих на чувствительность клеток к цисплатину и другим препаратам, применяемым в терапии рака яичников и рака головы и шеи, и исследовали их биологическую функцию, путем анализа индукции маркера DDR γH2AX методом иммунофлуоресценции в отсутствие и присутствие цисплатина. 5 из 10 генов-кандидатов достоверно снижали уровень γH2AXв присутствие цисплатина по сравнению с контролем. Кроме того был проведен анализ индукции маркера апоптоза Annexin V методом проточной цитофлуориметрии, и оценена экспрессия и уровень фосфорилирования белков ATM, ATR, ATRIP, p53, p21 методом Вестерн-блоттинга.

Заключение. Результаты данной работы демонстрируют возможности эволюционного моделирования в поиске новых маркеров резистентности к цисплатину и терапевтических мишеней, которые возможно позволят увеличить чувствительность опухолей к терапии цисплатином.

Литература

1) Broxterman HJ1, Lankelma J, Hoekman K. Resistance to cytotoxic and anti-angiogenic anticancer agents: similarities and differences. Drug Resistance Updates 2003 Jun;6(3):111-27.

2) Zahid H Siddik. Cisplatin: mode of cytotoxic action and molecular basis of resistance. Oncogene (2003) 22, 7265–7279.

3) Lainie P. Martin, Thomas C. Hamilton and Russell J. Schilder. Platinum Resistance: The Role of DNA Repair Pathways. Clin Cancer Res March 1, 2008 14;1291

УДК 611:613.644

ВЛИЯНИЕ ШУМА ГОРОДА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ

Индейкина О.С.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», старший преподаватель кафедры биологии и основ медицинских знаний

Каримов А.И.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», студент 5курса факультета естественнонаучного образования

IMPACT NOISE OF THE CITY ON FUNCTIONAL STATE OF THE ORGANISM OF STUDENTS

Indeykina O.S.
I. Y. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University,
Senior Lecturer, Department of Biology and the foundations of medical knowledge
Karimov A.I.
I. Y. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University,
5th year student of the Faculty of Science Education

Аннотация

Данная работа посвящена изучению влияния шума города на функциональное состояние организма студентов с низким уровнем чувствительности к шуму. Экспериментально доказано, что влияние шума города приводит к снижению активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы и свидетельствует о выраженном напряжении регуляторных механизмов организма.

Abstract

This work is devoted to the study of the city noise influence on the functional state of an organism of students with low sensitivity to noise. It is experimentally proved that the influence of noise of the city leads to a decrease in the activity of the parasympathetic part of the autonomic nervous system and the evidence of pronounced stress regulatory mechanisms of the body.

Ключевые слова: шум города, функциональное состояние организма, вариабельность сердечного ритма, частота дыхания, чувствительность к шуму.

Key words: the noise of the city, the functional state of the body, heart rate variability, respiration rate, noise sensitivity.

В современном урбанистическом обществе шумовое загрязнение стало таким же неотъемлемым элементом городской среды, как воздействие электромагнитных волн и атмосферных загрязнителей. Характер шумового загрязнения постоянно эволюционирует по мере социально-экономических, демографических и культурных изменений, происходящих в обществе: расширяется диапазон звуковых воздействий и режимов шумовой экспозиции. Все это накладывается на возрастающее воздействие социальных, экономических и экологических факторов на население крупных городов. В связи с этим, большую актуальность приобретают исследования, в которых влияние шума городской среды на организм человека проводится в группах населения с повышенным уровнем шумовой чувствительности.

Цель работы – изучение влияния шума города на функциональное состояние организма студентов с высоким уровнем чувствительности к шуму.

В исследовании приняли участие 25 (из них 4 юноши и 21 девушка) студентов, обучающихся на 2 курсе факультета естественнонаучного образования ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева».

Исследование проходило в три этапа. На первом этапе исследования была проведена оценка чувствительности студентов к шуму по шкале N. D. Weinstein [2], результаты которой показали: среднее значение чувствительности к шуму составило 77,53±2,61 балла. Необходимо отметить, что 4 % студентов имели низкий уровень чувствительности к шуму, 44 % студентов имели средний уровень чувствительности к шуму и 52 % студентов – высокий уровень чувствительности к шуму.

На втором этапе оценивалась эмоциональная реакция студентов на шум города посредством гедонической шкалы лиц, где им необходимо было отметить смайлик, обозна-

чающий их настроение при прослушивании шума города. Среднее значение эмоциональной оценки составило 2,54±0,07 балла. Распределение оценок по гедонической шкале лиц было следующим: 58 % студентов имели нейтральную оценку, 32 % – умеренно негативную оценку, 3 % – резко негативную оценку и 5 % – умеренно положительную оценку.

На основе полученных данных по оценке чувствительности к шуму и эмоциональной реакции на шум для дальнейшего исследования были отобраны 13 студентов с высоким уровнем чувствительности к шуму и выраженной эмоциональной реакцией на шум.

На третьем этапе исследования у 12 студентов осуществлялась запись кардиограммы с помощью компьютерного программно-аппаратного комплекса «Поли-спектр 8Е», при этом оценивались параметры вариабельности сердечного ритма [1]. А также проводилось измерение артериального давления и частоты дыхания.

Снятие кардиограммы осуществлялось дважды: в отсутствии и во время шумового воздействия, при этом шум города подавался с компьютера через наушники, причем интенсивность шумового воздействия соответствовала гигиеническому нормативу (СанПиН 2.1.2.2645-10) [3] и составила 60 дБ (А).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием статистического пакета профессиональной статистики «Statistica 7.0 for Windows».

Анализ гемодинамических показателей до и во время прослушивания шума города показал, что происходит достоверное повышение среднего значения частоты сердечных сокращений (ЧСС) с 72,54±2,69 уд./мин. до 76,38±3,18 уд./мин. ($Z=3,17$; $p<0,01$), что указывает на снижение активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС). В тоже время происходит достоверное увеличение среднего значения диастолического артериального давления (ДАД) с 69,46±1,74 мм. рт. ст. до 71,62±1,39 мм. рт. ст. ($Z=2,11$; $p<0,05$), что также указывает на повышение относительного тонуса гладкой мускулатуры артериальных сосудов и на повышение симпатического тонуса ВНС.

Прослушивание шума города привело к снижению среднего значения pNN50, то есть отношения числа NN-интервалов, отличающихся от соседних более чем на 50 мс к общему числу NN-интервалов с 28,63±6,70 % до 26,57±6,76 % ($Z=2,21$; $p<0,05$), что свидетельствует о преобладании симпатического звена регуляции над парасимпатическим.

В ходе воздействия записанного шума города выраженным было изменение геометрического показателя WN5: с 300,00±27,27 мс до 230,79±21,58 мс ($Z=2,02$; $p<0,05$) (рис. 1).

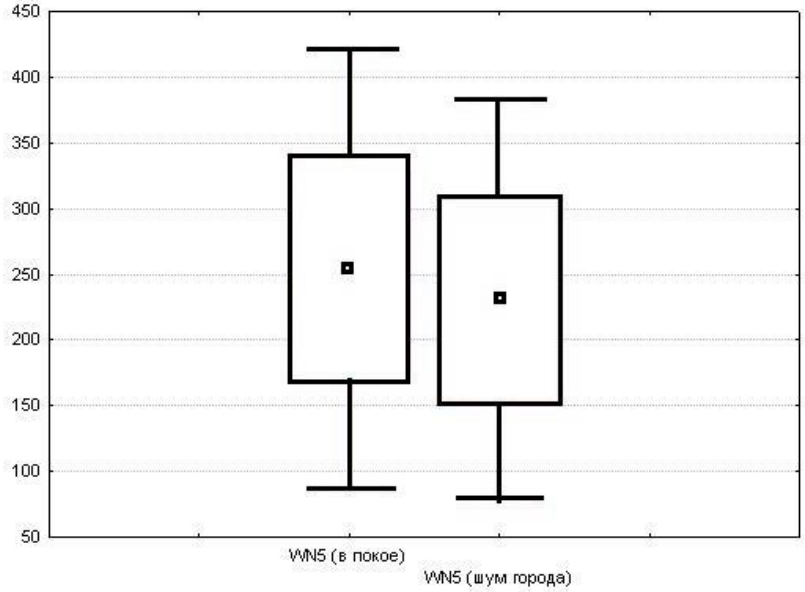


Рис. 1. Средние значения WN5 до и во время прослушивания шума города

Экспозиция шумом города привела к статистически значимому повышению частоты дыхания с 14,07±0,54 уд./мин. до 16,46±0,72 уд./мин. (Z=3,17; p<0,01) (рис. 2).

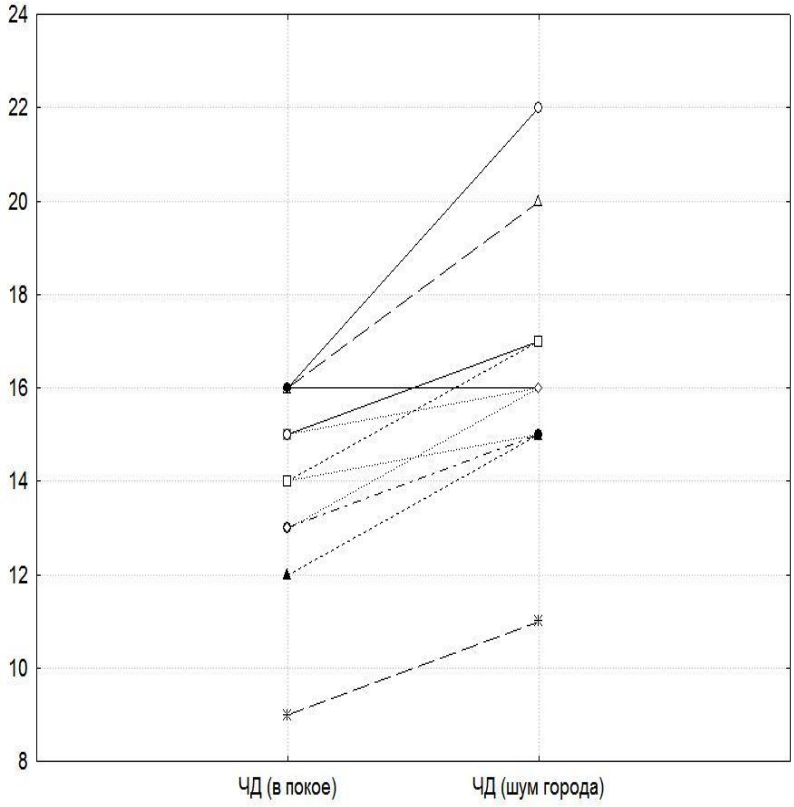


Рис. 2. Динамика частоты дыхания до и во время прослушивания шума города

Таким образом, не смотря на то, что достоверным было изменение небольшого числа показателей прослушивание шума города привело к смещению вегетативного баланса в сторону повышения активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, и выраженному напряжению регуляторных механизмов организма.

Список литературы

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В. и др. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (Ч. 1) // Вестник аритмологии. – 2004. – Т. 24. – С. 65-73.

2. Индейкина О.С., Димитриев Д.А. Изучение влияния уровня чувствительности к шуму на характер эмоциональной реакции при прослушивании различных звуковых стимулов // Научно-информационный вестник докторантов, аспирантов, студентов. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2012. – Т. 19. – № 2. – С. 43-48.

3. СанПиН 2.1.2.2645-10 VI. Гигиенические требования к уровням шума, вибрации, ультразвука и инфразвука, электрических и электромагнитных полей и ионизирующего излучения в помещениях жилых зданий.

УДК 579. 576.8.095.3

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОСМОРЕГУЛЯЦИИ В МЕСТНЫХ ШТАММАХ ЦИАНОБАКТЕРИЙ ANABAENA VARIABILIS 21

Кадырова Г.Х.
Институт микробиологии Академии Наук Республики Узбекистан, г. Ташкент, старший научный сотрудник
Шакиров З.С.
Институт микробиологии Академии Наук Республики Узбекистан, г. Ташкент, заведующий лаборатории

STUDY OF FEATURES OSMOREGULATION IN THE LOCAL STRAINS OF CYANOBACTERIA ANABAENA VARIABILIS 21

Kadirova G.H.
Institute of Microbiology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Senior Researcher
Shakirov Z.S.
Institute of Microbiology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Head of the Laboratory

Аннотация

Показано увеличение внутриклеточного свободного пролина в местных штаммах цианобактерий Anabaena variabilis 21 в ответ на солевой стресс. При концентрации 300 мМ NaCl содержание глицина и пролина от общего количества аминокислот составляет 39,6% и 13,2%, соответственно.

Abstact

An increase in intracellular free proline of local strains of cyanobacteria Anabaena variabilis 21 in response to salt stress has been shown. At 300 mM NaCl concentration the glycine and proline content of the total amino acids is 39.6 % and 13.2 %, respectfully.

Ключевые слова: аминокислота, пролин, глицин, засоление, цианобактерии

Keywords: amino acid, proline, glycine, salinity, cyanobacteria

Цианобактерии являются уникальной группой бактерий, которые считаются хорошей модельной системой для изучения ответных реакций на стрессы окружающей среды [1, с.217-229]. Многие цианобактерии имеют высокую устойчивость к солевому стрессу, и поэтому у них были определены некоторые физиологические механизмы устойчивости, лежащие на основе их адаптации к неблагоприятным экологическим факторам [2, с.551-556; 3, 27-55]. Так, например, показана роль пролина в качестве потенциального растворимого совместимого вещества (осмопротектанта) у устойчивого к сильному засолению штамму цианобактерий *Nostoc muscorum* [4, с. 490-494]. В клетках гиперсолеустойчивого штамма цианобактерий *Synechococcus* sp. PCC 7418 было обнаружено наибольшее количество пролина в качестве осмопротектанта [5, с. 240-249]. Установленно, что пролин является одной из основных внутриклеточных аминокислот у некоторых микроорганизмов при выращивании их в среде, с высокими концентрациями солей [1, с.217-229].

Целью настоящих исследований является установление влияния различных концентраций NaCl на содержание в местных штаммах цианобактерий *Anabaena variabilis* 21 свободных аминокислот, некоторые из которых, согласно вышеуказанным литературным данным, являются осмопротектантами.

Для получения бесклеточных экстрактов цианобактерий использовали метод механического разрушения клеток кварцевым песком с помощью гомогенизатора Л-17, режим дезинтеграции 1000 об/мин, общей продолжительностью обработки 6-9 мин, соот-

ношение клеточной суспензии к абразиву /объем : вес/ составляло 2:1. Затем бесклеточные экстракты центрифугировали при 10 000 g в течение 40 мин [6, с.87-91]. Супернатант использовали для получения препаратов свободных внутриклеточных аминокислот. Для определения свободных аминокислот бесклеточный экстракт разводили в 10 раз. Качественный и количественный анализ свободных аминокислот проводили после предварительного осаждения белков 10%-ной сульфосалициловой кислотой (01мл на 1мл образца) на аминокислотном анализаторе Biotronic LC 5001.

Объектом исследований является местный штамм азотфиксирующих цианобактерий *Anabaena variabilis* 21 выделенный нами из засоленных почв Узбекистана [7, с.63-72]. Ранее было исследовано азотфиксирующая и фитогормонпродуцирующая активность данного штамма в условиях засоления [8, с.220-222].

Цианобактерии во время длительной эволюции разработали различные механизмы адаптации к широкому спектру факторов окружающей среды. Засоление является важным абиотическим стрессом для цианобактерий в водных и наземных экосистемах. Известно, что специфические неорганические ионы солей оказывают прямое токсическое воздействие на некоторые цианобактерии, и это является определяющим фактором выживания солеустойчивых штаммов цианобактерий [9, с.281-306].

В наших исследованиях изучали количественный и качественный состав свободных аминокислот в клетках цианобактерий *A. variabilis* 21 при различных концентраций NaCl - 100, 200 и 300 мМ. Установлено, что в составе культуры *A. variabilis* 21 выращенной в условиях без засоления обнаруживается следующие аминокислоты мг/г сух. веса: аспарагиновая кислота -8,25, треонин – 8,6, серин – 10,3, глутаминовая кислота – 12,2, пролин – 9,8, глицин 5,5, аланин – 5,0, цистеин – 5,7, валин - 2,1, метионин – 2,4, изолейцин – 1,1, лейцин - 2,2, тирозин - 1,7, фенилаланин – 0,8, гистидин – 1,2, лизин - 3,1, аргинин- 4,3 (табл.1).

Таблица 1

Состав свободных аминокислот в клетках *A. variabilis* 21 в условиях засоления

Аминокислоты	NaCl, мМ			
	Контроль	100	200	300
	Аминокислота, мг/г сух. веса			
Аспарагиновая кислота	8,25	11,9	12,2	13,9
Треонин	8,6	10,7	11,1	11,94
Серин	10,3	12,0	14,1	15,3
Глутаминовая кислота	12,2	14,1	16,2	17,1
Пролин	9,8	**25,2**	**40,4**	**51,8**
Глицин	5,5	**12,2**	**18,2**	**22,9**
Аланин	5,0	7,6	8,1	10,7
Цистеин	5,7	5,9	6,2	6,3
Валин	2,1	2,3	2,4	2,46
Метионин	2,4	2,5	2,9	3,8
Изолейцин	1,1	1,64	1,73	1,96
Лейцин	2,2	2,85	2,9	3,2
Тирозин	1,7	2,15	2,2	2,3
Фенилаланин	0,8	1,18	1,45	1,5
Гистидин	1,2	1,5	1,7	1,83
Лизин	3,1	3,6	3,9	5,5
Аргинин	4,3	7,2	8,6	8,9
Общее количество свободных аминокислот	82,85	124,52	152,38	181,46

Далее выявлено, что содержание общих аминокислот в клетках цианобактерий *A. variabilis* 21 увеличивается с повышением концентрации NaCl. Показано, что количество общих аминокислот при концентрации NaCl 100 мМ увеличивается на 50,29%, а при 200 и 300 мМ NaCl на 83,92 % и 119,0% по отношению к контролю (без засоления), соответственно (табл.1). При концентрации 300 мМ NaCl содержание аминокислот в клетках цианобактерий *A. variabilis* 21 аспартатного семейства – аспарагиновой

кислоты, серина, треонина, метионина, изолейцина и лизина увеличивается в 2,3, 1,5, 1,4, 1,6, 1,8 и 1,8 раза, содержание алифатических аминокислот - аланина, валина, лейцина, цистеина и глицина в 2,1, 1,1, 1,4, 1,1 и 4,1 раза, соответственно. Следует отметить, что содержание глицина и пролина резко увеличивается с повышением концентрации хлорида натрия от 100 до 300 мМ. Так, при 100, 200 и 300 мМ NaCl количество глицина и пролина увеличивается на 121,8%, 230,9% и 316,4% и 157,1%, 312,2% и 428,6 %, соответственно. Было обнаружено относительно в небольших количествах валин, цистеин, изолейцин, тирозин и фенилаланин при 300 мМ NaCl.

Известно, что специфические неорганические ионы солей оказывают прямое токсическое воздействие на некоторые цианобактерии, и это является определяющим фактором выживания солеустойчивых штаммов цианобактерий [9, с.281-306].

Количества соли обратно пропорционально количеству воды в растворе, при увеличении солености воды уменьшается доступность и одновременно индуцируется солевой стресс. Как правило, одноклеточным микроорганизмам, в частности цианобактериям, для поддержания постоянного осмотического клеточного тургора необходимо поглощение воды в процессе осмоса. Изменение во внешней среде концентрации соли или доступности воды создают проблемы для клеточного метаболизма и выживания клеток. Быстрый ответ на колебания концентрации соли во внешней среде и осмотического давления, важно для выживания организмов в различных экологических ареалах.

Сложная физиология и молекулярная биология цианобактерий при акклиматизации к солевому стрессу становится все более актуальной, потому что цианобактерии можно широко использовать в биотехнологических целях в будущем. При отборе штаммов-продуцентов цианобактерий должны удалят огромное внимание именно тем штаммам, имеющим соль адаптированную стратегию. В литературе много данных о бактериальной [10, с.215-238; 11, с.217-229] и цианобактеральной [12, с.87-123; 13, с.27-55; 14, с.189-202] акклиматизации к солевому стрессу.

Таким образом, полученные нами экспериментальные данные указывает на то, что осмолиты как пролин и глицин, вероятно, защищают живые клетки цианобактрий *A. variabilis* 21 от неблагоприятных экологических стрессов, и наибольшее накопление данных аминокислот при солевом стрессе приводит к их повышенной устойчивости. Следовательно, пролин играет активную роль во внутриклеточных процессах связанной с устойчивостью к солевому стрессу цианобактерий *A. variabilis* 21.

Литература

1. Kramer, R. Bacterial stimulus perception and signal transduction: Response to osmotic stress. Chem. Rec. 2010, 10, 217–229.

2. Klahn, S.; Hagemann, M. Compatible solute biosynthesis in cyanobacteria. Environ. Microbiol. 2011, 13, 551–562.

3. Hagemann, M. Genomics of salt acclimation: synthesis of compatible solutes among cyanobacteria. In Genomics of Cyanobacteria; Chauvat, F., Cassier-Chauvat, C., Eds.; AcademicPress: Waltham, MA, USA, 2013; Volum 65, pp. 27–55.

4. Singh, A.K.; Chakarvathy, D.; Singh, T.P.K.; Singh, H.N. Evidence for a role for L-proline as a salinity protectant in the cyanobacterium Nostoc muscorum. Plant Cell Environ. 1996, 19, 490–494.

5. Fulda, S.; Huckauf, J.; Schoor, A.; Hagemann, M. Analysis of stress responses in the cyanobacterial strains Synechococcus sp. PCC 7942, Synechocystis sp. PCC 6803, and Synechococcus sp. PCC 7418: Osmolyte accumulation and stress proteins synthesis. J. Plant Physiol. 1999, 154, 240–249.

6. Лысенко Т.Г., Шаинская О.А., Геращенко И.В., Сырчин С.А Сравнение двух методов получения бесклеточных экстрактов цианобактерий для изучения активности дигидрогеназ//Микробиол.журн., 1989.-51,№3. –С87-91.

7. Kadirova G.Kh., Kim A.A, Lorenz A, Rasulov B. Functioning of Salt Tolerant Anabaena variabilis and Nostoc calcicola Strains in Salt Stress, Destructors of Hexachlorocyclohexane (HCH) in Saline Conditions// Environment and Natural Resources Research, Vol. 2, No. 1, 2012. P. 63-72.

8. Кадырова Г.Х., Джаббарова О.И., Халилов И.М. Цианобактерии – активные продуценты фитогормонов и деструкторы пестицидов в условиях засоления почв// Сб.докл. респ. конф.»Проблемы экологии в сельском хозяйстве» г.Бухара, 2006, -С. 220-222.

9. Oren, A. Salts and brines. In The Ecology of Cyanobacteria; Whitton, B.A., Potts, M., Eds.; Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, the Netherlands, 2000; pp. 281–306.

10. Wood, J. Bacterial osmoregulation: a paradigm for the study of cellular homeostasis. Annu. Rev. Microbiol. 2011, 65, 215–238.

11. Kramer, R. Bacterial stimulus perception and signal transduction: Response to osmotic stress. Chem. Rec. 2010, 10, 217–229.

12. Hagemann, M. Molecular biology of cyanobacterial salt acclimation. FEMS Microbiol. Rev.2011, 35, 87–123.

13. Hagemann, M. Genomics of salt acclimation: synthesis of compatible solutes among cyanobacteria. In Genomics of Cyanobacteria; Chauvat, F., Cassier-Chauvat, C., Eds.; Academic Press: Waltham, MA, USA, 2013; Volum 65, pp. 27–55.

14. Pade, N.; Hagemann, M. Cyanobacterial salt stress acclimation: genetic manipulation and regulation. In Stress Biology of Cyanobacteria: Molecular Mechanisms to Cellular Responses; Srivastava, A.K.; Rai, A.N.; Neilan, B.A., Eds.; CRC Press: London, UK, 2013; pp 189–202.

ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА БИОЭЛЕКТРОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ЭКСПОЗИЦИИ НАНО ПОВЕРХНОСТИ БЕЛОГО ЦВЕТА С АКТИВИРОВАННЫМИ ЧАСТИЦАМИ МЕДИ

Каменская В.Г.
Bunin Yelets state university, professor
Томанов Л.В.
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, профессор

FACTOR STRUCTURE OF HUMAN EXPOSURE SETTINGS BIOELECTROGRAPHIC PARAMETERS BY NANO SURFACE WHITE COLOR WITH ACTIVATED COPPER PARTICLES

Kamenskaya V.G
Bunin Yelets state university, professor
Tomanov L.V.
Bunin Yelets state university, professor

Аннотация

Цель работы – изучение воздействия нанополотна белого цвета (поверхности с активированными наночастицами меди) на биоэлектрографические параметры 15 студентов. Биоэлектрографические параметры регистрировались и обрабатывались по методу К.Г. Короткова с помощью камеры газоразрядной визуализации (ГРВ регистрации). ГРВ

регистрация производилась в фоне и после 20 минут экспозиции нанополотна. Установлено, что факторные структуры параметров ГРВ регистрации до и после нано воздействия принципиально различаются. Все биоэлектрографические характеристики, зарегистрированные после нано воздействия, сформировали свой фактор, в котором аналогичные фоновые характеристики получили минимальные факторные нагрузки. Результаты многомерного статистического анализа позволили заключить, что воздействие нано поверхности с активированными частицами меди формирует функциональное состояние, достоверно отличающееся от фонового.

Abstract

The aim of this work is to study the impact of nano canvas white color (with activated copper nanoparticles surface) on the bioelectrographic parameters of 15 students. Bioelectrographic parameters are recorded and processed by the method using camera K.G. Korotkov discharge visualization (GDV). GDV registration was carried out in the background, and after 20 minutes of exposure nano canvas . Found that the factor structure of GDV parameters before and after Nano canvas impact fundamentally differ. All bioelectrographic features, registered after Nano impact formed its factor in which similar background characteristics received the minimum load factor. The results of the multivariate statistical analysis made it possible to conclude that exposure to nano surface with activated copper particles forms a functional State, reliably distinguished from the background.

Ключевые слова: нано воздействие, функциональное состояние, биоэлектрографические параметры, студенты

Keywords: Nano impact, functional status, bioelectrographic parameters, students

В предыдущих наших работах [Каменская В.Г. и др., 2013] было установлено различное воздействие наноповерхностей с активированными частицами меди различного цвета (красный, фиолетовый и серый) на биоэлектрографические характеристики человека, получаемые с помощью регистрации газоразрядной визуализации (ГРВ свечения) по методу Короткова К.Г. [Коротков К.Г. 2007, Коротков К.Г. и др. Патент № 2141250]. Нано покрытие на поверхности плотна размера 40х60 см создавалось методом лазерной абляции в жидкой среде. Установлено было, что наиболее сенситивными к воздействию нано поверхностей оказались энергетические параметры ГРВ свечения (площадь и коэффициент формы) в условиях регистрации без фильтра, которые отражают текущее функциональное состояние организма человека. При этом был обнаружен интегративный эффект совместного воздействия нано частиц и цвета поверхности.

Методика. В настоящем исследовании предпринята попытка минимизировать влияние цвета поверхности и создать максимальный эффект влияния отраженных световых волн за счет белого цвета поверхности, на которую нанесен слой активированной меди. В эксперименте участвовали 15 студентов в возрасте от 20 до 27 лет: 4 девушки и 11 юношей. Вначале эксперимента производилась регистрация ГРВ параметров каждого участника в фоновом состоянии без воздействия нано поверхности. Регистрация характеристик электробиограмм производилась в двух режимах: без фильтра и с фильтром, который, по представлениям разработчиков программы ГРВ метода, отражает биологический уровень адаптационного ресурса организма, мало подверженный воздействию со стороны внешних факторов. После этого испытуемые находились под влиянием нано полотна, находящегося во фронтальной плоскости на расстоянии 50-60 см от лица испытуемого. Воздействие длилось в течение 20 минут, в течение которых студенты смотрели учебный видеофильм. После этого времени производилась вторая регистрация ГРВ параметров также в двух режимах: с фильтром и без фильтра.

Статистическая обработка производилась с целью доказательства отличий ГРВ параметров после нано воздействия в сравнении с фоновым состоянием. Использовалась также многомерная статистика пакета программ SPSS-15 для Windows 7.0 Professional, был выполнен факторный анализ методом главных компонент.

Основные результаты. Воздействие нано поверхностей белого цвета с покрытием активированными наночастицами меди на параметры адаптационного ресурса не получило подтверждения определенной динамики на принятом уровне значимости, расчетные значения t-критерия Стьюдента находились в пределах от 0.465 до 0.105. Установлено, что недостоверная динамика является следствием разнонаправленных изменений ГРВ параметров, как в режиме регистрации без фильтра, так и с фильтром после экспозиции нано поверхности. 70% участников эксперимента показали характерные и достоверные изменения ГРВ характеристик, как в случае экспозиции полотна серого цвета: увеличение площади свечения, уменьшение коэффициента (Кф) формы в записях без фильтра. Вместе с тем, у 30% студентов зафиксирована противоположная картина изменений площади свечения и Кф в этих условиях регистрации. Принципиальной особенностью этого эксперимента является сходство изменений ГРВ параметров в обоих режимах регистрации. Таким образом, группа испытуемых показала неоднозначность динамики параметров свечения после экспозиции белого полотна с нанослоем активированной меди независимо от режима регистрации.

Корреляционный анализ по методу Спирмана показал наличие высоких и достоверных значений коэффициентов корреляции (r) параметров (при p=0,001) ГРВ свечения в области данных, снятых в одном и том же режиме регистрации (от 0,70 до 0,98) и одних и тех же условиях: до или после экспозиции нано поверхности. При этом r между значениями ГРВ параметров разных режимов регистрации и разных условий оказались слабыми и недостоверными. Результаты корреляционного анализа позволили выдвинуть предположение о том, что экспозиция нано поверхности белого цвета приводи к формированию иного отличного от фонового функционального состояния испытуемых, которое по-разному отражается в характеристиках свечения в двух режимах регистрации.

Результаты корреляционного анализа получили подтверждение в структуре признаков главных факторов (ГФ). Расчет критерия Кайзера-Мейера-Олкина (0.621) и сферичной достоверности Бартлета (,000) дают основания для удовлетворительного факторного анализа биоэлектрографических параметров для режима регистрации без фильтра. Адекватным факторным решением явилось трехфакторная структура с весом первого ГФ равным 3,34 и объясненной дисперсией 41,7%. Второй ГФ имеет вес 2,89 и значение объясненной дисперсии – 36,1%, третий ГФ с весом 1,0 включает 12,8% дисперсии. В сумме 3 ГФ объясняют 90,6 всей дисперсии, что является хорошим результатом факторного анализа. Использованное вращение осей с помощью процедуры Varimax rotated with Kaiser Normalization демонстрирует логически непротиворечивую структуру главных факторов, приведенную в табл. 1.

Табл. 1. Структура ГФ электробиографических параметров в режиме регистрации без фильтра.

	Component		
	1	2	3
К.сим. после	,941	,122	-,140
Энтроп. после	,934	-,094	-,020
К формы после	-,905	-,185	,008
Площадь после	,836	,357	,095
К формы до	-,087	-,977	-,108
Площадь до	,091	,961	,070
К сим. до	,206	,888	,138
Энтроп.до	-,058	,188	,979

Первый ГФ составлен только теми параметрами ГРВ свечения с высокими значениями факторных нагрузок, которые были зарегистрированы после экспозиции нано поверхности. Вместе с тем в этом ГФ аналогичные значения характеристик ГРВ свечения до воздействия имеют достоверно более низкие величины. Напротив, во втором ГФ с такими же высокими значениями факторных нагрузок включены аналогичные параметры ГРВ-свечения, зафиксированные до воздействия нано поверхности за исключением величины энтропии, которая вошла в третий ГФ. Следовательно, параметры ГРВ свечения, которые были зафиксированы в группе испытуемых до и после воздействия нано поверхности, свидетельствуют о двух принципиально разных состояниях адаптационного ресурса организма человека после экспозиции нанообъекта по сравнению с фоновым состоянием, что может характеризовать достоверное и существенное изменение биоэлектраграфических параметров после экспозиции нано поверхности.

Аналогичный анализ был проведен и в случае режима регистрации параметров ГРВ свечения с фильтром.

Расчет критерия Кайзера-Мейера-Олкина (0.597) и сферичной достоверности Бартлета (,000) дают основания для удовлетворительного факторного анализа биоэлектрографических параметров для режима регистрации с фильтром.В данном случае 88,0% накопленной дисперсии зафиксировано в двух факторном варианте анализа, в котором первый ГФ с весом равным 5,24 описывал 65,6% дисперсии, второй ГФ имел факторный вес 1,79 и описывал 22,4 % дисперсии признаков. Структура факторов приведена в табл.2.

Табл. 2. Структура ГФ электробиографических параметров в режиме регистрации с фильтром

	Component	
	1	2
К сим после	,971	,077
К сим. до	,966	,236
Энроп. после	-,949	-,295
Энроп. до	-,911	-,281
Площадь после	,876	-,414
Площадь до	,852	-,187
К формы после	-,135	,845
К формы до	,356	,805

Как следует из материалов табл.2 содержание ГФ в случае регистрации с фильтром имеет свою специфику, заключающуюся в смешенной представленности параметров ГРВ свечения до и после экспозиции нано поверхности. Первый ГФ включает все ГРВ характеристики за исключением коэффициентов формы свечения, которые имеют противоположный знак по сравнению с остальными характеристиками. Коэффициенты формы до и после экспозиции нано полотна белого цвета сформировали второй ГФ. Эти результаты можно трактовать как иную реакцию биоэлектрографических характеристик свечения в записях с фильтром на воздействие полотна с активированными наночастицами меди по сравнению с режимом регистрации без фильтра. В последнем случае не отмечено формирования двух независимых факторов, которые включают признаки, характеризующие либо адаптационный ресурс до воздействия, либо после нано воздействия. Базовый биологический уровень адаптационного ресурса оказался подвержен нано влиянию в меньшей степени, чем функциональный его уровень.

Таким образом, воздействие полотна белого цвета, отражающего световые колебания в максимальной степени, покрытого нано частицами активированной меди, имеет дифференцированный характер на функциональный ресурс организма и на его биологический базис.

Литература:

1. Каменская В.Г., Суворов А.И.,Томанов Л.В. Инновационные методы оценки и экстренного восстановления адаптационного ресурса человека в процессе интеллектуально-коммуникативной деятельности //Психология образования в поликультурном пространстве Т.1 (№21)/Елец. 2013, 39-47

2. Коротков К.Г., Короткина С.А., Лехтомаки Л. Патент на изобретение 2141250 РФ, МКИ А61В 5/05. Способ определения энергоинформационного состояния биологического объекта /. (РФ) - № 97121704

3. Коротков К.Г. Принципы анализа в биоэлектрографии. -2007. С. 281

ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕРАТИВНОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *İRIS* L. ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА АПШЕРОН

Наджафова Д.Н.
ведущий научный сотрудник ,
Мамедова Г.Т.
научный сотрудник
Центральный Ботанический Сад НАН Азербайджана

THE GENERATIVE DEVELOPMENT FEATURES OF MEMBERS OF THE GENUS *IRIS* L. INTRODUCED TO ABSHERON.

Najafova J.N.
Mammadova G.T.

Аннотация

Статья посвящена исследованию генеративного развития сортов ириса «Футлоз» (*I.“Footloose”)* и «Шампань Элеганс» *(I.“Champagne Elegance”)* , где приводится морфологическое описание цветка и ее частей, определены фертильность и жизнеспособность пыльцы в концентрации раствора сахарозы. Выявлено, что на основании биометрических показателей эти сорта являются перспективными и как декоративные ассортименты могут быть использованы в озеленении Апшерона.

Abstract

The article investigates the generative development of iris varieties-*I.“Footloose“* and *I.“Champagne elegance“* where is given the morphological description of flower and its parts and were revealed the fertility and the vitality of pollen in saccharose solution consentration.The biometric indicators give the base to consider that these varieties can be used as prospective and decorative assortments in landscaping of Absheron.

Ключевые слова: ирис, почка, пыльцевые зерна, экваториальный диаметр, фертильность, жизнеспособность, сахароза

Keywords: iris, bud, pollen grains, equatorial diameter, bilateral, fertility, vitality, sacchasrose

Введение

В связи с интенсивным развитием промышленности и транспорта остро встает вопрос обогащения городов Баку и Сумгаит зелеными насаждениями, в том числе декоративно-цветочными, такими как сорта ириса. Сочетания разных сортов ириса позволяют

получить композиции непрерывного цветения с конца мая до середины сентября, но фазы цветения раноцветущих и высокодекоративных сортов значительно отличаются.

В литературе некоторые сведения о генеративном развитии видов и сортов ириса приводятся в работах Родионенко И.Г., Куприянова Л.Ф.и др.

С целью прогнозирования использования интродуцированных сортов в селекции нами впервые в условиях Апшерона были проведены исследования по изучению генеративного развития и жизнеспособности пыльцы у сортов ириса «Футлоз» и «Шампань Элеганс».

Материал и методика исследований

Ботанический сад НАН Азербайджана было интродуцировано более 15 сортов ириса. Объектом наших исследований являлись 2 сорта ирисов - «Шампань Элеганс» и «Футлоз».

Морфология пыльцы изучалась по методике Паушева З.П. [3].

При изучении особенностей генеративного развития почек ссылались на работы Куприяновой Л.А. и Родионенко Г.И. [2,4].

Определение жизнеспособности и проращивания пыльцы проводился по методике Голубинский И.Н.[1].

Результаты и обсуждение

Изученные сорта ирисов «Шампань Элеганс» и «Футлоз» являются многолетниками цветоносными и многолетниками с укороченными вегетативными побегами. У исследуемых сортов ириса корневище разветвленное. От корневища отходят крупные шнуровидные корни образующие мочковатую корневую систему.

Листья собраны в вееровидные пучки, цветки расположены на разветвленном цветоносе, имеют венчиковидный околоцветник, состоящий из шести долей. Снизу цветок покрыт оберткой, которая защищает завязь. Наружные листочки околоцветника отогнуты вниз, внутренние направлены вверх. Столбик пестика состоит из трех окрашенных лопастей нависающих над пыльниками.

Ирис «Шампань Элеганс» – цветок двухцветный, верхние доли околоцветника сиреневато-белые, нижние – абрикосово–бежевые. Края долей тофрированы. В соцветии 6-8 цветков. Высота цветоноса 85 см.

Ирис «Футлоз» – цветок двухцветный: верхние доли пурпурно-фиолетовые, нижние - белые с пурпурно-фиолетовой каймой, переходящей в край. Край лепестков тофрирован, цветонос высотой 110 см. В соцветии 5-7 цветков.

Генеративное развитие у изученных сортов начинается с первой декады мая и продолжается до сентября месяца. Материал для исследований собирали с мая по июнь месяцы. Для анализа брали 10 почек с разных соцветий цветка. Почки препарировали иглами путем постепенного удаления почечных чешуй и зачаточных цветков до полного оголения конусов нарастания зачатков соцветий. Рис. (1,2)

Опыты показали, что пыльцевые зерна у изученных сортов ириса «Футлоз» и «Шампань Элеганс» белые, трех бороздные, симметричные, имеют эллипсоидальную форму. Экзина пыльцевых зерен сетчатая. Экваториальный диаметр пыльцевых зерен составил соответственно от 80 мкм до 93 мкм.

Сравнительные анализы репродуктивных органов изученных сортов показали, что в начале развития у сорта ирис «Футлоз» пестик короткий, но через 20 дней наблюдается интенсивное ее развитие. Причем метрические показатели сорта ириса «Футлоз» отличаются от сортов ириса «Шампань Элеганс».



Рис. 1 Этап генеративного развития сорта İris "Footloose"



Рис. 2 Этап генеративного развития сорта İris " Champagne Elegance"

В начале развития, тычинки ириса «Футлоз» по сравнению с ирисом «Шампань Элеганс» очень короткие, но через 20 дней наблюдается интенсивность ростовых показателей, которые в конце достигают одного уровня. Рис.(3,4)

Морфология пыльцы исследована ускоренным методом окрашивания в ацетокарминовом (насушенном) растворе (сухого кармина в кипящей 45%-й уксусной кислоте). Для этого пыльца собиралась из бутонов, пыльники подсушивались до растрескивания, готовая пыльца хранилась в бумажных пакетиках. Для описания пыльцы и подсчёта нормальных и стерильных пыльцевых зерен были использованы микроскопом Humo Scope объективе х 40 в пяти полях зрения и микроскоп с камерой AM 7023 Dino-Eye.

При проведении опыта пыльца помещалась в каплю ацетокармина на предметное стекло, покрывалась покровным стеклом, подогревалась на спиртовке до кипения.

У нормальных пыльцевых зерен ацетокармин окрашивает цитоплазму в жёлто–коричневый цвет. Стерильные пыльцевые зерна ацетокармином не окрашиваются.

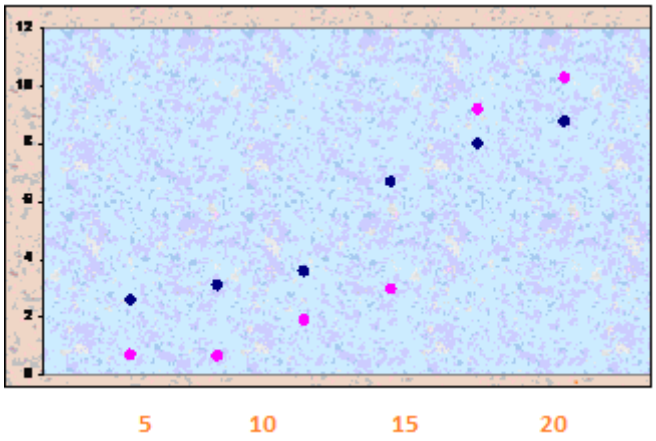


Рис. 3 Сравнительные биометрические показатели пестиков у сорта I. "Champagne Elegance", I. "Footloose"

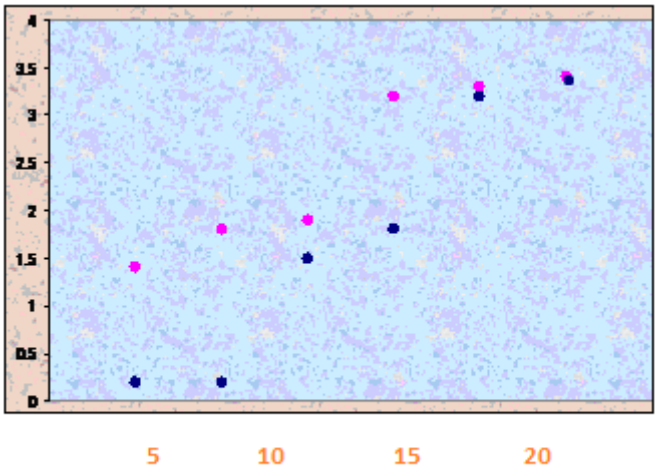


Рис. 4 Сравнительные биометрические показатели тычинки у сорта I. "Champagne Elegance", I. "Footloose"

Для выяснения жизнеспособности пыльцы у сорта ириса «Футлоз» произведено проращивание свежо собранной пыльцы во влажной камере в висячей капле раствора сахарозы в концентрациях 5, 10, 15 процентов в трех повторности. Рис. (5)

Критерием жизнеспособности являлось количество проросших пыльцевых зерен, выраженное в процентах общего количества подсчитанных пылинок. Пророст пыльцы изученного сорта начинается с увлечения объема пыльцевых зерен в результате соприкосновения их с питательной средой и набухания протоплазмы.

Опыты показали что, несмотря на наличие в пыльнике трех проростковых борозд, появляется только одна пыльцевая трубка, с утолщённой оболочкой на конце.

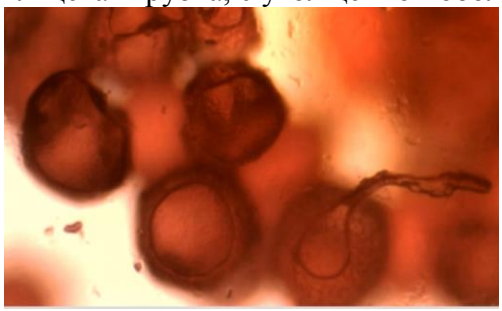


Рис.5 Проращивание пыльцы у сорта и. «Футлоз» на 15% растворе сахарозы

В результате исследования было выявлено, что жизнеспособность пыльцы у сортов ириса «Футлоз» и «Шампань Элеганс» высокая. Прорастаемость пыльцы у сорта ириса «Футлоз» значительно выше в 15% концентрации раствора сахарозы, чем в 5, 10% концентрациях.

Таким образом, результаты исследований показали, что у изученных сортов нормально проходит весь цикл генеративного развития, что дает основание считать их перспективными, декоративными ассортиментами для озеленения Апшерона.

Литература

1. Голубинский И.Н. биология прорастания пыльцы – Киев, Наукова Думка, 1974, 368 с.

2. Куприянова Л.А. Сем. Iridaceae Juss. – Касатиковые / Куприянова Л.А. //Споры папоротникообразных, пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР.- Л.: Наука, 1983, 114-120 с.

3. Паушева З.П. Практикум по цитологий растений. /М.: Агропромиздат . 1988, 271с.

4. Родионенко Г.И. Род ирис. – Изд. АН СССР. Москва – Ленинград 1964 38-73 с.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РЕАКТИВНОСТИ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ И КОРРЕКЦИИ ГЕПАСЕЙФОМ

Гильдиков Д.И.

ФГБОУ ВО МГАВМиБ имени К.И. Скрябина, доцент кафедры общей патологии им. В.М. Коропова

THE VARIABILITY OF REACTIVITY OF RATS WITH EXPERIMENTAL PATHOLOGY OF THE LIVER AND CORRECTION OF GEPASEYF

Gildikov D.I.

MGAVMiB name K.I. Scriabin, assistant professor of the department of general pathology V.M. Koropova

Аннотация

Статья посвящена изучению влияния гепатопротектора гепасейф на реактивность крыс при экспериментальной патологии печени. Было установлено, что введение гепасейфа крысам, подвергшимся воздействию тетрахлорметана, повышает реактивность. Показателем повышения реактивности крыс в эксперименте является возрастание их двигательной активности в «открытом поле» и выживаемости после воздействия токсиканта.

Abstract

The article is devoted to the study of the effect of the hepatoprotector gepaseyf on reactivity of rats with experimental pathology of the liver. It was found that the introduction of gepaseyf rats exposed to carbon tetrachloride, increases the reactivity. Increase in the reactivity of rats in the experiment is the increase of motor activity in an "open field" and survival after exposure to the toxicant.

Ключевые слова: гепасейф, реактивность, тетрахлорметан.

Keywords: gepaseyf, reactivity, carbon tetrachloride.

Печень играет центральную роль в обмене веществ, биотрансформации многих экзогенных и эндогенных веществ [3]. С распространением лекарственных препаратов в ветеринарной медицине учащаются клинические случаи действия ксенобиотиков с поражением печени. Развивающийся токсикоз приводит к расстройству не только функции нервной системы, деятельности эндокринных желез, печени, уровня ферментов, но и изменяет общие свойства организма дифференцированно реагировать на воздействие факторов внешней и внутренней среды [1; 3].

В связи с изложенным возник вопрос о влиянии гепатопротектора «гепасейф», содержащего комплекс изомерных биофлавоноидных соединений, эссенциальные фосфолипиды, витамины и вспомогательные вещества на реактивность крыс при экспериментальной патологии печени.

Цель работы – оценить вариабельность реактивности крыс при экспериментальной патологии печени и коррекции гепасейфом.

Материалы и методы

Эксперимент был проведен на кафедре общей патологии им. В.М. Коропова ФГБОУ ВО МГАВМиБ имени К.И. Скрябина на половозрелых самцах белых крыс (n=80) массой 280-300 г. Исследуемые животные находились в одинаковых условиях вивария и содержались на стандартном рационе. Для проведения опыта были сформированы 3 группы крыс. Особи 1 группы являлись интактными (n=10). Моделирование токсического поражения печени у крыс 2 и 3 групп осуществляли путём однократного внутрижелудочного (в/ж) введения тетрахлорметана (CCl_4) в виде 50%-ого раствора в оливковом масле в дозе 0,5 мл на 100 г массы тела животного. Животным 2 группы (n=35) на

протяжении 30 дней эксперимента внутримышечно (в/м) вводили в соответствующих объёмах изотонический раствор хлорида натрия, а особям 3 группы (n=35) для коррекции нарушений функций печени в/м вводили гепасейф в дозе 0,1 мл/1кг живой массы.

В течение опыта за крысами вели клиническое наблюдение. Изменение температуры тела фиксировали неконтактным термометром Fidati JC-230, (Италия); частоту пульса и дыхания по общепринятой методике. Общее состояние крыс оценивали по интегральным показателям: выживаемость %; внешний вид: поведение, изменение шерстного покрова; реакции на раздражители: двигательная активность, эмоциональные проявления, аппетит, масса тела.

До начала эксперимента, спустя 7, 14, 21 и 30 сутки после воздействия **CCl4** определяли массу тела, физиологические показатели – двигательную активность методом "открытого поля". Исследования проводили в освещенной камере 60х70 см с высотой стенок 35 см. На пол камеры краской была нанесена решетка, делящая поле на 42 (6х7) квадрата. Перемещение животных фиксировали при помощи видеокамеры Sony HDR-PJ410 и визуально подсчитывали количество пересеченных квадратов 4 лапами за 30 минут.

Статистическую обработку полученных данных проводили на программе AnalystSoft Inc., «STATPLUS», версия 2009. Различия расценивались как достоверные при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждения

В опыте установлено, что крысы интактной группы на протяжении 30 дней были активны, ежедневно умывались и чистили шерстный покров, поедание корма и потребление воды были в пределах физиологической нормы, мочеиспускание и дефекация регулярными. Сначала эксперимента их масса тела увеличилась на 7,8% и составила к 30 дню опыта 305,2±3,49 г ($p \leq 0,05$). В тоже время увеличилась и масса печени с 11,29±0,27 до 12,28±0,12 г.

Моделирование поражения печени у крыс CCl4 приводит к тому, что из 35 опытных самцов в первый день эксперимента погибло 4 особи, а на второй день летальный исход зарегистрировали у пятерых. Выживаемость крыс с CCl4 и без лечения в эксперименте составила 74,3%.

В течение первых часов, после в/ж введения CCl4, у крыс наблюдалось резко выраженная адинамия, угнетение и тяжелое дыхание. Спустя 8-9 часов состояние животных стабилизировалось, постепенно увеличилась активность, появился аппетит и умеренная жажда. Поедание корма опытными крысами на протяжении 30 дней была снижено, по сравнению с особями интактной группы. К 7 дню опыта они отставали в массе от крыс интактной группы на 3%, а к 30 дню на 7,3%. К концу эксперимента у особей, подвергнувшихся воздействию токсиканта, масса печени была выше особей интактной группы на 24,1%.

Таблица 1.

Выживаемость крыс в эксперименте с 50%-ным раствором CCl4

Группы животных	Смертность, %	Выживаемость, %
Интактная группа (n=10)	0	100
Опытная группа крыс без лекарств (n=35)	25,7	74,3
Крысы после CCl4 с гепасейфом (n=35)	11,4	88,6

Крысы после в/ж введения CCl4 и коррекцией гепасейфом в течение первых 3-5 часов опыта были угнетены, у них отмечали отягощенное дыхание. Спустя 6-8 часов их состояние улучшилось, они начали чистить мордочки, пить воду и поедать корм. В течение 2 суток из 35 особей погибло 4. Выживаемость крыс в опыте с CCl4 и коррекцией гепасейфом возросла на 14,3% и составила 88,6%, по сравнению с животными без лечения. Масса крыс 3 группы, по сравнению с опытными особями без лечения, была выше

на протяжении всего периода наблюдения. К 30 дню это разница составляла 3,7%. Разница была зафиксирована и в массе печени, она была меньше чем у 2 опытной группы на 1,49 г. Вероятно, что изменение массы печени крыс связано с токсическим действием CCl4, который вызывает некроз гепатоцитов, приводит к набуханию печеночных клеток за счет гидропической вакуолизации, нарушает постоянство среды и способствует формировании диспропорции притока и оттока крови в тканевом микрорайоне органа [2]. По всей видимости, входящий в состав гепасейфа силимарин способствует выравниванию соотношение артериального притока и венозного оттока, стабилизирует пропускную способность микрососудов, а также предотвращает нарушение структуры и состава клеточных мембран [6].

Таблица 2.

Изменение массы крыс и массы печени в опыте с CCl4

Группа крыс	Дни опыта				
	1	7	14	21	30
Интактная группа (n=10)					
Масса крысы,г	283,2±5,81	285,76±4,65	290,56±5,12	297,1±7,13	305,2±3,49*
Масса печени,г	11,29±0,27	11,43±0,42	11,61±0,11	11,88±0,27	12,28±0,12
Крысы с CCl4 и без лекарств (n=25)					
Масса крысы, г		277,1±1,14	280,42±3,18	281,48±2,57	282,82±3,47
Масса печени, г		13,24±1,18	14,98±0,39	15,01±2,57	15,24±3,12
Крысы с гепасейфом (n=25)					
Масса крысы, г		280,1±1,25	284,4±1,47	289,57±4,21	293,24±2,58
Масса печени, г		12,21±0,84	13,04±1,28	13,48±2,14	13,75±4,21

Примечание: * $p \leq 0,05$.

В ходе эксперимента установлено, что у исследуемых крыс отмечается вариабельность реактивности (табл.3). В методе «открытого поля» количество пересеченных квадратов, в течение 30 минут, характеризует уровень двигательной активности крыс и является одним из интегральных показателей, отражающих функциональное состояние центральной нервной системы. В течение всего эксперимента особи интактной группы пересекали от 157,4±19,35 до 164,0±36,69 квадрата за 30 минут (рис. 1.).



Рис. 1. Оценка активности крыс интактной группы методом «открытого поля». Отмечается их активное перемещение по всей площади манежа.

Животные, подвергшиеся воздействию CCl4, при помещении в центр манежа стремились к его бортику, собирались в группу, плотно прижимаясь друг к другу (рис. 2.). Количество пересеченных квадратов ими было ниже в 11,8 раза ($p \leq 0,05$), по сравнению с показателями интактной группы (табл. 3.). По ходу эксперимента активность опытных крыс возросла и количество пересеченных квадратов к 14 дню опыта составило 52,4±24,4, а к 30 дню - 71,12±14,1. Несмотря на это уровень двигательной активности крыс в манеже был достоверно ниже значений интактной группы в 3,1 и 2,3 раза, соответственно. Вероятно, снижение уровня активности крыс связано с развитием гипогликемии под действием токсиканта и снижением гликогенсинтезирующей функции гепатоцитов [5].

Таблица 3.

Горизонтальная активность крыс в «открытом поле» в опыте с CCl4

Группа животных	**Количество пересечённых квадратов**		
	1 день опыта	**14 день опыта**	**30 день опыта**
Интактная группа	157,4±19,35	164,0±36,69	162,5±20,3
Опытная группа крыс без лекарств	13,29±6,55*	52,4±24,4*	71,12±14,1*
Крысы после CCl4 с гепасейфом	17,5±10,3*	97,6±51,74*	118,2±12,41*

Примечание: *p≤0,05



Рис. 2. *Метод «открытого поля». Слева крысы 2 опытной группы в 14 день опыта. Отмечается их пассивность и стремление собраться в группу. Справа крысы 3 опытной группы. Особи более активно исследуют манеж.*

Крысы после воздействия CCl4 и в условиях коррекции гепасейфом **в 1 день опыта** были пассивны, при помещении их в «открытое поле» прижимались друг к другу. Количество пересеченных квадратов в манеже было ниже значений интактной группы в 9 раз (p≤0,05), а к 14 и 30 дню опыта горизонтальная двигательная активность у особей возросла в 5,6 и 6,7 раза, соответственно.

Выводы

Таким образом, в/ж введение крысам CCl4, в дозе 0,5 мл на 100 г массы тела, способствует снижению реактивности. В/м введение гепасейфа крысам при экспериментальной патологии печени приводит к повышению способности реагировать на воздействие факторов внешней и внутренней среды. Показателем повышения реактивности крыс при экспериментальной патологии печени является возрастание двигательной активности в «открытом поле» и выживаемости после воздействия токсиканта.

Список литературы

1. Байматов В.Н., Багаутдинов А.М., Байматов Н.В. Механизмы коррекции свободнорадикального окисления антиоксидантами. Монография. – Уфа, РИЦ БашГУ, 2008. – 312 с.
2. Горчаков В.Н., Гаскина Т.К., Горчакова О.В. Возможности высоких доз стандартизированного силимарина при токсических поражениях печени в клинической практике. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. Выпуск № 9, 2012. – С. 71-77.
3. Логинов А.С., Блок Ю.Е. Циррозы печени. М.: Медицина, 1987. – 268 с.
4. Серов В.В., К. Лапиш. Морфологическая диагностика заболеваний печени. АМН СССР.- М.: Медицина, 1989.- С. 283-285.
5. Тауки А.Н., Кузьмин А.Ф., Смирнов Н.А., Смирнов А.В. Сравнительная характеристика защитного действия препаратов солодки и эссенциальных фосфолипидов на организм белых крыс в условиях острого токсического гепатита. Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Выпуск №2. – Т. 17, 2011. – С. 24-27.
6. Ferenci P., Dragosics B., Dittrich H. et al. Randomized controlled trial of silymarin treatment in patient with cirrhosis of the liver. J. Hepatol., 1989. – Vol.9. – P. 105-113.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

К ПРОБЛЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ МОЛОДОГО ВУЛКАНИЗМА ЗАПАДНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

Ишбаев Х.Д.
декан геолого-географического факультета Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент,
Шукуров А.Х.
старший научный сотрудник-исследователь геолого-географического факультета Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент,

THE PROBLEM STUDY OF YOUNGER VOLCANISM OF WESTERN AND CENTRAL TIEN SHAN

Ishbaev Kh.D.
Dean geological-geographical Faculty of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent,
Shukurov A.H.
Senior researcher-researcher geological-geographical Faculty of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent,

Аннотация

В статье проанализированы распространение, состав и абсолютный возраст субщелочных и щелочных базальтоидов Западного и Центрального Тянь-Шаня. Сделан вывод о том, что щелочные базальтоиды образовались раньше (триас-юра?) и имеют более глубинный источник, поскольку в них установлены многочисленные мантийные ксенолиты, субщелочные базальтоиды образовались позже (мел-палеоген) в результате действия Тянь-Шанского мантийного суперплюма.

Abstract

The paper analyzed the distribution, composition and absolute age sub alkaline and alkaline basalts of Western and Central Tien Shan. It is concluded that the alkaline basalts were formed earlier (Triassic-Jurassic?) And have a deep source, since they installed numerous mantle xenoliths, sub-alkaline basalts formed later (Cretaceous-Paleogene) as a result of the Tien Shan mantle superplume.

Ключевые слова: магматизм, щелочная, субщелочная, магматическая геология, мантия, суперплюм, абсолютный возраст

Keywords: magmatizm, alkaline, sub alkaline, magmatic geology, mantle, super plume, absolute age

В настоящее время наблюдается тенденция делить Тянь-Шань на три провинции: *Западный* – территория к западу от Таласо-Ферганского разлома, *Центральный* – от Таласо-Ферганского сдвига до гор Хан-Тенгри и *Восточный* – от гор Хан-Тенгри до Джунгарского Алатау [1]. Вместе с тем сохраняется и традиционное подразделение на Северный, Срединный и Южный Тянь-Шань.

В целом, Тянь-Шань как единая горная сооружения представляет собой одну из уникальных магматических провинций Евроазиатского суперконтинента. Для него свойственно разнообразие составов магматических пород, проявленных в различной геодинамической стадии (рифтовая, океаническая и др.) магматизма, длительность их проявления (от докембрия до мезо-кайнозоя включительно), тесная генетическая связь с оруденением.

В конце прошлого века в магматической геологии тянь-шаня были выявлены новые объекты петрологии, которые требуют своего разрешения в новом веке. Во-первых, выявлен целый ряд новых, доселе неизвестных комплексов (лампроиты карашохо, чагатайский комплекс карбонатитов, трубки взрыва мончикитов и камптонитов, дайки щелочных базальтоидов ангрен-джигаристанского комплекса, небольшие покровы, силлы и дайки оливиновых и миндалекаменных базальтов, щелочных базальтоидов [2] в центральном и восточном тянь-шане и др.). Во-вторых, обоснован абсолютный возраст ряда гранитоидных интрузий и золотого оруденения западного тянь-шаня (от гор султанувайса через нуратау до чаткальского хребта) [3], что позволяет вполне обоснованно судить о времени образования и стадиях формирования ряда крупных золоторудных месторождений. В-третьих, было выявлено, что магматические процессы несомненно, переходят в мезо-кайнозой.

Анализ предыдущих материалов показывает, что в возрастном отношении лучше исследованы верхнепалеозойские магматические образования, гораздо хуже изучены молодые мезо-кайнозойские магматиты, по которым имеются лишь единичные K-Ar и Ru-Sr датировки. Это, разумеется, в своем роде сказывается на качестве и информативности государственных геологических карт нового поколения, построенные на геодинамической основе.

Многочисленные дайки, дайковые пояса, диатремы и трубки взрыва пермо-триасового, юрского, мелового возраста являются продуктами самостоятельного, внутриплитного этапа развития Тянь-Шаня [4].

Состав этих дайковых образования изучен крайне неравномерно. Они лучше исследованы в Центральном и Восточном Тянь-Шане, хуже в Западном.

Время автономного изучения магматических образований прошло или проходит. Исследования последних лет способствовали выявлению объема и многообразия палеозойских формаций, позволили выявить их основные петрографо-геохимические, геолого-петрологические, металлогенические особенности. Новые идеи динамической глубинной геодинамики настоятельно диктуют необходимость системного подхода к геологическим процессам, в том числе и молодому магматизму [4].

В Западном Тянь-Шане молодые субщелочные и щелочные базальтоиды распространены в Букантауском (Джиракудук-Коксайский, Аякащи-Кыскыртауский, диатремы «Ерембет», «Карошохо» «Водораздельная» и «Промежуточная» и др.), Нуратинском (диатремы и трубки Тусун, Карагаш, Чагатай, дайковые пяса в районах Ухум, Сентяб, Фазильман, Османсай, Иланчи, Койташ и др.), Гиссарском (многочисленные диатремы, трубки взрыва и дайки в южном и центральном Гиссаре, Кугитангтау и др.) и Чаткало-Кураминском регионах (бассейны рек Шаваз, Ахангаран, Кичик,Чадак (рисунок). Состав пород, слагающих дайки и трубки взрыва крайне разнообразен: пикритовые порфириты, долериты, анальцимовые диабазы, кринаниты, тешениты, оливиновые трахибазальты, тералит-порфиры, камптониты, камптоспессартиты, камптовогезиты, эссекситодиабазы, мончикиты, лимбургиты, карбонатиты, трахибазальты и др.

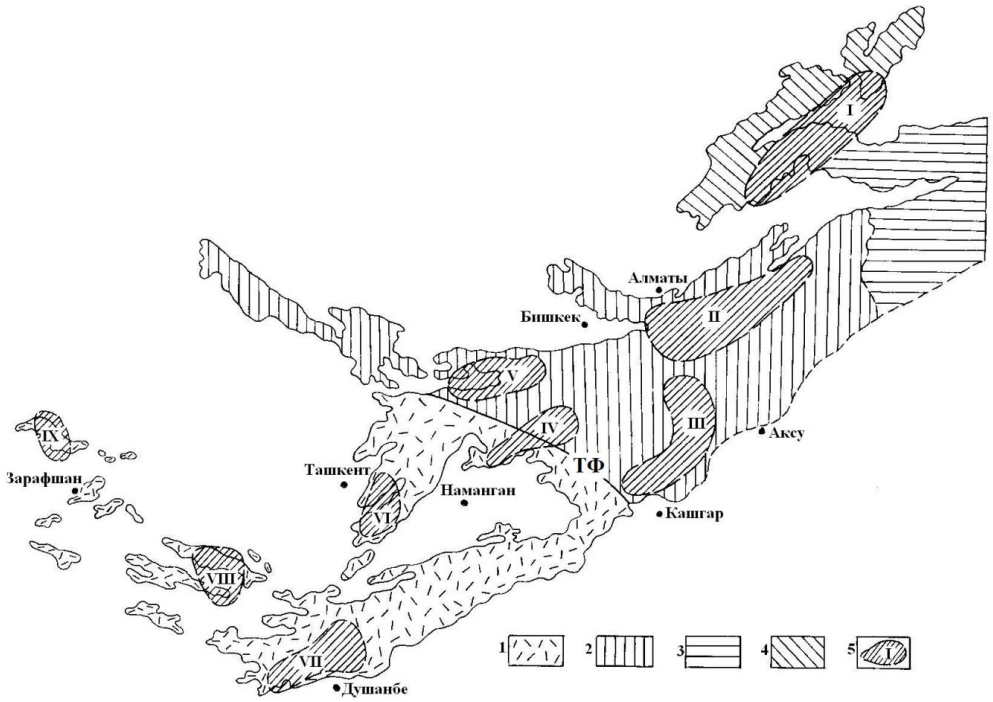


Рисунок. Схема регионов распространения продуктов молодого вулканизма в Тянь-Шане.

Примечание. Тянь-Шань: 1-Западный, 2-Центральный, 3-Восточный, 4-Джунгарский, 5-регионы распространения молодого вулканизма, ТФ-Талассо-Ферганский разлом (сдвиг). Регионы: I-Джунгарский (Койбынь, Алаколь), II-Прииссыккульский (Каракестек, Сулутерек, Торуайгыр, Учкудук, Тюлек, Тоссор, Кыргызсай), III-Восточно-Нарынский (Байдулы, Нарын Востчный, Текелик, Терек, Тоюн), IV-Западно-Нарынский (Нарын Западный, Минкуш, Чункур-Суу (Коктурпакская свита), Ташкумыр), V-Таласский (Таласский, Кенколь), VI-Чаткало-Кураминский (Джигаристанский, Шавазский, Алтынтопканский, Чадакский и др.), VII-Гиссарский (Тувиш, Дашти-Мазар, Саёт, Калоч, Пандема, Чимкуйды, Оджук, Хельмагз, Кадыоб, Дев-Дара, Кафирниган, Варзоб и др.), VIII-Нуратинский (Сентяб-Хаятбаши, Устук, Караташ, Тусун, Чагатай и др.), IX-Букантауский (Джиракудук-Коксайский, Аякащи-Кыскыртауский, Кокпатас, Карашохо и др.).

В Центральном Тянь-Шане широко распространены магматические проявления мелового и палеогенового возраста. Они установлены в районах Таласского хребта (Таласский, Кенколь), Прииссыкулья (Каракестек, Сулутерек, Торуайгыр, Учкудук, Тюлек, Тоссор, Кыргызсай), в басс.р. Западного (Нарын Западный, Минкуш, Чункур-Суу (Коктурпакская свита)), Восточного Нарына (Байдулы, Нарын Восточный, Текелик, Терек, Тоюн) и Джунгарского Алатау (Койбынь, Алтынэмель, Алаколь). Состав их представлен оливиновыми базальтами, лимбургитами, авгититами, лампрофирами, диабазами, долеритами, щелочными габбро, кампто-мончикитами и др., которые образуют небольшие потоки, силлы, дайки и трубки взрыва с абсолютным возрастом от 114 до 31 млн. лет (таблица).

Абсолютный возраст молодых магматических пород
Центрального и Западного Тянь-Шаня [1, 5]

Тянь-Шань	Участок	Порода	Возраст, млн. лет
Центральный	Кенкол	Базальт из потоков	31-48
	Каракастек	Базальт из некка	46
		Базальт из потоков	60
	Торуайгыр	Базальт из силла	56
	Учкудук	Лимбургит из даек	39 - 51
	Тюлек	Базальт из потоков	50-59
	Байдулы	Базальт из потоков	46-53
	Нарын-западый	Авгитит, лимбургит из даек	100
	Нарын-восточный	Базальт	52
	Минкуш	Базальт из потока	68
	Текелик	Базальт из потоков	59-74
	Терек	Лимбургит из дайки	61
	Тоюн	Лампрофир, диабаз и габбро из силлов	46–67
		Базальт из верхнего горизонта	62
		Базальт из нижнего горизонта	101–114
Западный	Чадакский	Трахидолерит из дайки	176±5
	Алтынтопкан	Кампто-мончикиты	169±7
	р.Ахангаран	Эпилейцитовый базальт	97±12
	р.Лючоб	Монцонит	172±5
	р.Кафирниган. Дайка	Пикрит	174±5
	Там же. Дайка	То же	174±5
	р. Сардаи-Миона	Камптонит	215±10
	Там же	Камптонит	199±10
	р. Кафирниган	Камптонит	207±10
	р. Арджанак	Мончикит	170±5
	Нуратинский регион	Щелочные базальтоиды	191-254
	Гиссаро-Алайский регион	Щелочные базальтоиды	191-203
	Южно-Гиссарский регион	Щелочные базальтоиды	150-247

В целом, можно заключить, что большинство рассмотренных щелочно-базальтовых комплексов Тянь-Шаня формировались практически с разницей 100 млн.лет, т.е. щелочные базальтоиды образовались раньше (триас-юра?) и имеют более глубинный источник, поскольку в них установлены многочисленные мантийные ксенолиты и, вполне вероятно, в результате действия Тянь-Шанского суперплюма. Что касается нормальным и субщелочным базальтам Центрального и Восточного Тянь-Шаня то они образовались позже (мел-палеоген) и судя по их объему и форме в пределах континентальной коры Тянь-Шаня, «горячие точки» мантийного суперплюма способствовали возникновению единичных рифтовых расколов и обеспечивали формирование сравнительно небольших объемов базальтовых покровов и силлов а также щелочно-базальтовых проявлений в виде даек, диатрем и трубок взрыва.

Список литературы

1. Буртман В.С. Тянь-Шань и Высокая Азия. Геодинамика в кайнозое. - Москва: «Геос», 2012. - 186 с.

2. Симонов В.А., Миколайчук А.В., Рассказов С.В., Ковязин С.В. Мел-палеогеновый внутриплитный магматизм Центральной Азии: данные по базальтам Тянь-Шаня //Геология и геофизика. 2008.Т.49. С.689-705.

3. Селтманн Р., Конеев Р.И., Диваев Ф.К., Халматов Р.А. Новые данные об абсолютном возрасте магматизма и золотого оруденения в Узбекистане //Геология и минеральные ресурсы. 2014. №2. С.10-15.

4. Далимов Т.Н., Ганиев И.Н. Эволюция и типы магматизма Западного Тянь-Шаня. Т.: «Университет», 2010. - 226 с.

5. Мушкин И.В. Петрология верхней мантии Южного Тянь-Шаня.-Ташкент: Фан, 1979. -136 с.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

КЫПЧАКИ В ПИСЬМЕННЫХ И КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ XV-XVII ВВ.

Абиль Е.А.
Костанайский государственный педагогический институт

KYPCHAKS IN THE WRITTEN AND CARTOGRAPHIC MATERIALS XV-XVII CENTURIES

Abil Ye.A.
Kostanay State Pedagogical Institute

Аннотация

В статье рассматривается проблема формирования этнической территории казахов, на основе письменных и картографических источников устанавливается локализация кыпчаков - одного из племен, вошедших в XV-XVII веках в состав казахского этноса, что доказывает включение Северного Казахстана в этническую территорию казахов со времен средневековья.

Abstract

The article discusses the problem of formation of the Kazakh ethnic territory, on the basis of written and cartographic material, habitat established the territory of one of the tribes included in the XV-XVII centuries in the Kazakh ethnic group - kypshak, it proves the occurrence of northern Kazakhstan in the Kazakh ethnic territory since the Middle Ages.

Ключевые слова: кыпчак, казах, ногай, шибаниды, Золотая орда, Казахское ханство.

Keywords: kipchak, Kazakh, Nogay, shaybanids, Golden Horde, Kazan Khanate.

Проблема формирования этнической территории казахов является актуальной в научном плане в силу своей недостаточной разработанности. Кроме того, эта проблема начала приобретать и общественно-политическую актуальность в связи с неофициальными дискуссиями о законности границ Республики Казахстан и празднованием 550-летия Казахского ханства.

Несмотря на то, что территориальные вопросы между Россией и Казахстаном уже давно урегулированы, а договор о границе между Россией и Казахстаном подписан президентом Казахстана Нурсултаном Назарбаевым и президентом России Владимиром Путиным еще в 2005 году, на страницах прессы и в интернет-сообществе продолжает муссироваться тема территориальных притязаний России на Северный Казахстан.

За всеми этими рассуждениями стоит укоренившаяся в российской науке концепция позднего (не ранее середины XVIII века) расселения казахов на территории Северного Казахстана, Западной Сибири и Зауралья. Еще в 1904 году эту мысль выразил Г.Катанаев: «Не подлежащими никакому сомнению историческими данными теперь точно выяснено, что земли, занимаемые ныне сибирскими казаками по Иртышской, Горькой и Пресногорьковской линиями ко времени прихода сюда русских в начале XVII и даже первой половины XVIII столетия еще не были заняты киргизами. Вся северная часть нынешних Тургайской и Акмолинской областей и вся, без исключения Семипалатинская область представляли собой в то время или совершенную пустыню или только частью были заняты…джунгарскими калмыками» [1, с.1].

В связи с этим, было бы интересно проанализировать историю освоения отдельными потестарными объединениями, входящими в состав казахов, территорий Северного Казахстана. Данная статья посвящена объединению кыпчак. Мы сознательно не будем привлекать данные по кипчакско-кимакским племенам домонгольской эпохи, т.к.

считаем справедливым точку зрения, что их потомки вошли в состав не только казахов, но и других тюркоязычных народов региона. Однако уже в постмонгольскую эпоху кыпчаки и рода, входившие в их состав постоянно фиксируются на территории Северного Казахстана и Западной Сибири.

Кухистани среди эмиров, провозгласивших Абулхаира в 1428 году ханом на территории Западной Сибири и Северного Казахстана упоминает *Абеке-бахадур хытая, Фуладак-бахадур хытая и Ходжалак курлаута [2, с.144-145]. Если род кытай может с равным основанием относиться и современным кыпчакам, и к уакам, и к найманам, то курлеут – род бултын-кыпчаков. Известно, что еще до воцарения Абулхаира, во время междоусобиц в степи в 1418-1419 гг., сыновья Ходжалак-бахадура бежали в Хорасан к Шахруху [3,* с.5-66*]*.

Бинаи в «Шайбани-наме» среди эмиров Абулхаир-хана, которые «во времена казачества [Абу-л-Хайр-хана] проявили верность и завоевали страны» и были назначены даругами вилайета Чимги-Тура (т.е.Тюменского улуса) называет «из людей [племени] курлаут» Йумадук-*бахадура, Сабур-Шайх-бахадура и Йадгар-бахадура* [6, с.97]. Кроме того, Бинаи отдельно отмечает эмиров «*из людей [племени] хитай»— Шадман-бека и Кирай-ходжа-бека [*6, с.98]. Учитывая, что найманы в тексте Шайбани-наме упомянуты отдельно, данных эмиров можно отнести либо к кытай-кыпчакам, либо к уакам. Таким образом, мы видим, что предки бултын-кыпчаков, в частности, представители рода курлеут уже в начале XV века фиксируются на территории Западной Сибири и Северного Казахстана, занимая привилегированное положение в структуре улуса Шибанидов. С определенной долей уверенности это можно говорить и о кытай-кыпчаках.

После возникновения Казахского ханства во второй половине XV века кыпчаки Сибири и Северного Казахстана не сразу вошли в его состав. Это хорошо прослеживается как по письменным, так и по картографическим материалам. В частности, определенный интерес представляет широко известная этнографическая карта 1673 года из атласа С.Ремезова [4, *с.120-121*]**.** Судя по отмеченным в карте владениям Хо-Урлюка и Кучума, карта отражает ситуацию на территории Казахстана и Сибири в первой половине XVII века. На территории Северного Казахстана отмечены следующие владения – «земли», расположенные к югу от сибирских владений России: в верховьях Иртыша «Аблая тайши с каменными городами», в Приишимье – «Кучумовская», т.е. владения кучумовичей, между Ишимом и Тоболом – «Урлюковская», в верховьях Тобола – «Копчатская», между ними – «Каратальская». Южнее «Копчатской земли», в низовьях реки Торгай показана «Земля Аксакальская». Южнее «Кучумовской», «Урлюковской» и «Каратальской» земель на карте помещена обширная «Земля Казачьей орды», т.е. собственно Казахское ханство. К югу от «Аксакальской» земли помещены земли «Карамуринская» и «Каракалпацкая». К северу от «Копчатской» земли по обе стороны Уральских гор помещены земли «Башкырска и закаменных Тептерска».

Название «Каратальская» земля не носит этнического значения, так как на картах того времени есть реки Нижний и Верхний Каратал, впадающие в реку Тургай с севера. Мы с уверенностью можем отождествить Нижний Каратал с реками Кабырга-Улькояк, а Верхний – с реками Мойылды-Сарыозен. Иными словами «Каратальская земля» располагалась на территории современных Жангильдинского и Наурзумского районов Костанайской области. «Копчатская земля», т.е. кочевья кыпчаков расположены южнее башкир и западнее «Каратальцев», т.е. на территории западных районов современной Костанайской области.

Отметим, что кыпчаки наряду с «кучумовцами», «каратальцами», «аксакальцами» (очевидно, рода кочевавшие в нижнем течении Торгая у оз.Аксакал – совр.Шалкартениз), «карамуринцами» в Северном Приаралье не входили ни в политическую систему Казахского ханства, ни в сферу влияния калмыков. Насколько они были независимы, сказать сложно, скорее всего, они находились в сфере влияния ногайских биев. Вместе с

тем уже в середине XVII века, согласно «Истории калмыцких ханов» кыпчаки попадают под власть калмыков. Согласно калмыцким летописям, калмыцкий тайша Хо-Урлюк, «откочевал … к народам чуждого происхождения (племенам тюркским), которых он и завоевал». В число этих народов включены нагай (т.е. ногайцы), хатай-хабчик (кытай-кыпчак, возможно кытай и кыпчак), чжитесен (ногайский улус Едисан) [5].

Вместе с тем кыпчаки наряду с другими тюркскими родами принимают активное участие в политической жизни Ногайского государства. Так, в 1578 году кыпчак Есен был послом ногайского бия Тынахмета в Крыму [6, с.171]. Кыпчак Арслан-батыр в 1581 году был карачи у сына ногайского кейковада Бекмурзы, сына Шейхмамая [6, с.175]. Известно, что кочевья кейковадов располагались по Эмбе, на восточных границах государства, очевидно в этих же местах следует поместить и часть кочевьев кыпчаков. В русских посольских записях за 1611 год упоминаются приближенные ногайского Орак-бия кыпчаки Есторе (Иштора) и Турсын [6, с.244] Тогда же в качестве имильдеша (молочного брата) мангытского Жанмамет-мырзы упомянут кыпчак Даулетберды [6, с.247].

В 1625 году астраханские воеводы пытались взять заложников-аманатов в улусах ногайских владетелей Западного Казахстана в числе которых упоминаются в качестве «улусных лутчих людей кипчатского родства» Кудейберды и Турсун, а также Тиней-бахадур [6, с.292]. Они же названы наряду с Астай-батыром зачинщиками неподчинения мангытским биям в связи с угрозой калмыкского вторжения [6, с.293]. Вполне вероятно, что именно ситуация 20-30 гг. XVII века, когда восточные ногайские улусы, в числе которых были кыпчаки, фактически были неподконтрольны центральной власти, нашла отражение на карте 1673 года из атласа С.Ремезова.

Подведем итоги. Кыпчаки в постмонгольскую эпоху продолжали населять территории Северного Казахстана и лесостепной части Западной Сибири, часть из них – курлеуты и, возможно, кытай-кыпчаки занимали в улусе Шибанидов привилегированное положение. Возможно, в этот период часть кыпчаков входит в состав формирующегося башкирского этноса. В конце XVI – первой половине XVII века кыпчаки входили в сферу влияния Ногайского улуса, занимая крайние восточные границы этого объединения от междуречья Тобола и Торгая на севере до низовьев Сырдарьи на юге. В период ослабления Ногайского государства во второй трети XVII века в степном Притоболье обособляется полунезависимое Кыпчакское владение - Копчатская земля карты 1673 года. В результате калмыцких походов тайши Хо-Урлюка часть кыпчаков входит в состав Калмыцкого ханства, часть вместе с ногайскими биями уходит на запад, в районы Северного Кавказа, часть перемещается к югу, на земли Сарыарки, войдя в состав Казахского ханства. Только после ухода основной массы калмыков в приволжские степи в 60-е гг. XVII века кыпчаки Притоболья входят в состав Казахского ханства.

Иными словами, кыпчаки относятся к древним насельникам степного Притоболья, значительная их часть всегда кочевала на этой территории, последовательно входя в состав улуса Шибанидов, Ногайского улуса, Калмыцкого ханства и Казахского ханства. Освоение казахским этносом территорий современного Северного Казахстана надо связывать не с Казахским ханством, северные границы которого действительно приблизились к современным только в начале XVIII века, а с занятием этой территории ногайско-казахскими племенами, в числе которых были кыпчаки. Современные казахи являются потомками населения не только Казахского ханства, но и Сибирского ханства и Ногайского Улуса, поэтому концепция позднего (не ранее середины XVIII века) расселения казахов на территории Северного Казахстана, Западной Сибири и Зауралья не имеет под собой оснований.

Список литературы

1. Катанаев Г. Киргизский вопрос в Сибирском казачьем войске. –Омск, 1904

2. *Материалы по истории казахских ханств XV-XVIII веков. (Извлечения из персидских и тюркских сочинений). Алма-Ата. Наука. 1969*

3. Ахмедов Б.А. Улугбек и политическая жизнь Мавераннахра первой половины XV в.//Из истории эпохи Улугбека. – Ташкент: ФАН, 1965

4. Молчанова О. Т. *Размещение народов на картах XVII века*(территория Южной Сибири) //Синтетизм и аналитизм в языках Сибири / Отв. ред. Н.Н.Широбокова. Новосибирск, 2010. 132 с.

5. История калмыцких ханов // Лунный свет: Калмыцкие историко-литературные памятники: Пер. с калм./Сост., ред., вступ. ст., предисл., коммент А.В. Бадмаева. - Элиста: Калм. кн. изд-во, 2003

6. История Казахстана в русских источниках. XVI-XXвв. Том 1. Алматы: Дайк-пресс, 2005

РОССИЙСКОЕ ПОЛИЭТНИЧЕСКОЕ ГОСУДАРСТВО КАК КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Данильченко С.Л.
доктор исторических наук, профессор
Филиал МГУ имени М. В. Ломоносова
г. Севастополь

RUSSIAN MULTI-ETHNIC STATE AS A CULTURAL-HISTORICAL SYSTEM

Danilchenko S.L.
doctor of historical Sciences, Professor
Branch of Moscow state University named after M. V. Lomonosov
Sevastopol

Аннотация

Перед Российской Империй и СССР встали непреодолимые препятствия, способствующие развитию центробежных сил и развалу. Постоянное территориальное расширение делали хрупкой конструкцию государства. Страна на различных хронологических этапах включала огромные фрагменты иных цивилизаций и культур различных этносов, жизненных укладов, религий, часть из которых принадлежала к традиционным доиндустриальным цивилизациям, которые необходимо было реструктуризировать и модернизировать.

Abstract

Before Russian Empires and the USSR stood up insurmountable obstacles, contributing to the development of centrifugal forces and collapse. Permanent territorial expansion did fragile structure of the state. Country at various chronological stages included giant pieces of other civilizations and cultures of different ethnic groups, lifestyles, religions, some of which belonged to traditional pre-industrial civilizations that needed to restructure and modernize.

Ключевые слова: национально-государственное строительство, национальная политика, полиэтническое государство, цивилизационные блоки, культурно-исторические традиции, культурно-историческая система, национальное самосознание, центробежные и сепаратистские тенденции.

Keywords: nation-building, national policy, the multi-ethnic state, civilizational blocs, cultural and historical traditions, cultural-historical system, national identity, centrifugal and separatist tendencies.

Исторически Россия была многонациональным государством. В ходе образования Российской Империи многие народы добровольно или силой оружия были присоеди-

нены к России. Самодержавие проводило жесткую, но одновременно осторожную национальную политику. Сложились многовековые связи народов России, но одновременно были негативные моменты, усугубляемые имперской политикой подавления, угнетения, попытки решить проблемы, сталкивая народы друг с другом. В Российской Империи национальная политика регулировала политическую, социальную и конфессиональную жизнь «инородцев», представляющих разные конфессии и принявших православие. Она выстраивалась в центре, получала правовое оформление и осуществлялась на национальных территориях. При этом признавались и учитывались некоторые цивилизационные особенности жизни и быта «инородцев», их конфессия и исторические традиции. Несмотря на постоянные антиправительственные выступления народов России, самодержавию удавалось путем реформ, совершенствования правовой базы и карательных мер умиротворять национальные окраины, добиваться сохранения территориальной целостности государства и ослабления центробежных и сепаратистских тенденций.

Подъем национально-освободительного движения народов накануне и в ходе трех российских революций, рост национального самосознания привели к возникновению на территории Советской России многочисленных национальных государственных образований. Происходило постепенное, правда, далеко не всего бесконфликтное становление федеративного государства, а народы начали обретать статус субъектов национальной политики. К концу 1920-х годов началось превращение СССР в унитарное государство. Партия большевиков исходила из приоритета классового начала над национальным, в результате чего СССР, будучи формально федеративным государством, де-факто стал унитарным. Народы не были полноправными субъектами национальной политики. Это относилось и к народам, имевшим свои национально-государственные и национально-территориальные образования. СССР состоял из мозаики цивилизационных блоков, функционировавших в разных политических, экономических и социальных режимах, что способствовало развалу страны. Процесс отделения республик не был строго хронологически регламентирован, не имел правовой базы, осуществлялся по самому неконструктивному варианту. В результате беловежского соглашения СССР прекратил свое существование. Перед Российской Империй и СССР встали непреодолимые препятствия, способствующие развитию центробежных сил и развалу. Постоянное территориальное расширение делали хрупкой конструкцию государства. Страна на различных хронологических этапах включала огромные фрагменты иных цивилизаций и культур различных этносов, жизненных укладов, религий, часть из которых принадлежала к традиционным доиндустриальным цивилизациям, которые необходимо было реструктуризировать и модернизировать.

Развал России, стартовавший в феврале 1917 года, был вызван, прежде всего, войной, резким ослаблением власти центра, недовольством его политикой как в центральной части страны, где давно перезрел земельный вопрос, так и на ее национальных окраинах, элиты которых стали требовать свободы, не дожидаясь созыва и решений Учредительного собрания. К сожалению, прежняя советская, так и нынешняя российская историография, дают лишь общие сведения о центробежных силах, раздиравших Российскую империю. В первую очередь необходимо проанализировать причины ослабления фронта после Февральской революции, а именно - ухудшение снабжения действующей армии, нежелание солдат воевать, усиленное революционной пропагандой и т.д. В ряду этих традиционно значимых историографических причин исследователи не замечают основную - роль украинской Центральной Рады, органа, практически самоназначенного, но с первых дней своего существования потребовавшего наряду с государственным суверенитетом Украины переформирования действующей армии путем выделения из нее частей, состоящих из украинцев и главной ставке не подчиненных. Ключевой проблемой данного исторического сюжета является Брестский мир, благодаря которому до сих пор некоторые историки обвиняют большевиков в предательстве национальных интересов.

При этом из исторической памяти современных украинцев и русских вымараны следующие исторические факты: во-первых, в результате сепаратистских действий Центральной Рады военное положение немцев и их австро-венгерских союзников на Восточном фронте существенно улучшилось, во-вторых, масштабы одних только продовольственных поставок из Украины немцам и австрийцам резко возросли, в-третьих, Россия лишилась всяких шанцев на справедливый мир без аннексий и контрибуций.

Наряду с Украиной, Польшей, Финляндией делить бывшую Российскую империю принялись мусаватисты Азербайджана, дошнацкие активисты Армении, успевшие дважды повоевать друг с другом, меньшевистские лидеры Грузии, предпринявшие военные действия против армян, осетин, абхазов и начавшие наступление вдоль Черноморского побережья на русские земли вплоть до Туапсе, но получившие отпор со стороны деникинской армии. Белым генералам пришлось воевать не только против красных, но и с сепаратистами разных мастей - за единую и неделимую Россию. Характерный исторический пример - послереволюционная Башкирия. Башкирская национальная элита пожелала распространить свой политический суверенитет даже на территории Казахстана, рассчитывая в этом на покровительство А.В. Колчака, встав на его сторону против Советов, но поняв, что под его властью желаемого суверенитета не получит, без промедления перешла на сторону большевиков под лозунгом «Пролетарии всех стран соединяйтесь!». Это лозунг сами большевики претворяли в жизнь по-разному, так как в их рядах по данному вопросу имелись существенные различия. Известна позиция Л.Д.Троцкого, Л.Б. Каменева и других лидеров большевизма, считавших Октябрьскую революцию прологом, первым этапом мировой социалистической революции. Вторым этапом, по их мнению, станет революция в Европе, чем и объяснялось их согласие на Брестский мир с немцами, «похабный, унизительный, но временный» в оценке В.И.Ленина, которому положит конец грядущее поражение Германии и революция в этой стране. Что и случилось менее чем через год. Летом 1923 года Л.Б. Каменев выступил в «Правде» с серией статей о перспективах германской революции. Эта европейская страна с ее развитой индустрией и организованным рабочим классом, по мнению Каменева, вместе с Россией, страной крестьянской, станут тем оплотом социализма, к которому присоединятся Венгрия, где Советы уже некоторое время назад уже брали власть, Чехословакия, Италия. Другой известный большевик Карл Радек, выступая перед членами молодежной секции Коминтерна, заявил о том, как замечательно, что в самом названии страны - СССР нет слова Россия, значит, союз, в который она входит, открыт для вступления в него других стран, в том числе Германии, только в них надо совершить социалистическую революцию. Данная позиция должна была, по убеждению ее апологетов, привлечь к себе принципом добровольности как вступления республики в Союз, так и выхода из него.

От этих «красных» глобалистов отличались руководители советских республик, заразившиеся национализмом, принципами независимости от центра, включая свободу выхода из Союза. В числе таких политиков нередко были представители не коренной национальности. Так болгарин Н. Крестинский, в прошлом подданный румынской короны, половину жизни проживший в Европе, в Россию впервые приехал в 1919 году как представитель балканской конфедерации в Коминтерне и в том же году возглавил компартию Украины. Другой большевистский лидер, возглавлявший вооруженные силы Украины и Крыма, - М. Фрунзе родился и вырос в Туркестане, его отец - обрусевший молдаванин, мать - русская. Оба этих политических деятеля яростно отстаивали принципы конфедеративного союза республик.

Была, наконец, категория большевиков, исходивших из того, что Россия исторически сложилась как единое целое, состоявшее не просто из национальных территорий, а промышленных и аграрных регионов, органично связанных между собой кооперацией, транспортной сетью. По их глубокому убеждению, стоит вырвать из этого комплекса какую-то часть - нефтяной Баку, хлебную Кубань, Урал с его металлургией, перекрыть

Волгу как водную артерию - и разруха стране обеспечена, что и произошло в ходе Гражданской войны. НЭП действительно помог подняться крестьянству, оживил торговлю, но многие промышленные предприятия в результате разрыва хозяйственных связей так и не были восстановлены. Поэтому сеялки, даже косы импортировались за валюту, зарплата рабочих составляла от одной трети до половины дореволюционной, а безработица стала массовой. Это - следствие территориального разрыва страны по национальной принадлежности. Выход из данного исторического тупика к реальному единению данной когортой большевиков виделся не через конфедерацию независимых национальных образований и не их федерацию с правом выхода из нее, а через автономию, способствующую культурному и экономическому подъему национальных окраин. По мере же их приближения к уровню ведущих экономических и культурных центров автономия должна была уступить место принципу унитаризма, который, собственно говоря, и скрепляет ряд стран современного цивилизованного мира.

Именно такую модель и обосновывал И.В.Сталин, которого поддерживали С.М.Киров и Г.К. Орджоникидзе. После того, как Сталин в апреле 1917 года выступил в «Правде» со статьей по национальному вопросу, П.Н. Милюков в своем докладе съезду кадетской партии, состоявшемуся в мае, дословно повторил сталинские тезисы построения российского многонационального государства. В отношении Финляндии и Польши И.В. Сталин не питал иллюзий. К отделению Финляндии относился как к неизбежности, так как учитывал, что вошедшие в 1809 году в состав Российской империи финны имели конституцию, избирали сейм, назначавший подотчетное ему правительство. В Великом княжестве Финляндском были своя финансовая система, таможенные границы. Поляки же, не желавшие союза с Россией ни на каких условиях, поднимали восстания в 1830-м, в 1863-м, в 1905-м годах. С учетом сложившегося исторического опыта Сталин был за то, чтобы отпустить Польшу в «свободное плавание» и выступал категорически против наступления Красной Армии на Варшаву в 1920 году с целью «советизации» Польши. От ситуации в этих двух странах коренным образом отличались настроения большинства населения в других частях бывшей Империи, поэтому И.В. Сталин и предлагал их объединение на принципах автономизации.

Борьба внутри партийного руководства по вопросам национально-государственного строительства шла острейшая. Одна из ее особенностей состояла в том, что наркома по делам национальностей Сталина вместо исполнения им своих прямых должностных обязанностей направляли руководить то обороной Петрограда, то на Западный фронт, то на Юго-Западный, то в Царицын заготавливать хлеб. Он не раз просил освободить его от военной работы, но его старались удерживать на ней и подальше от национальных вопросов, которые в его отсутствие решал Л. Б. Каменев, занимавший более высокий пост в партийной иерархии и руководствовавшийся в своей государственной деятельности все той же троцкистской концепцией раздачи суверенитетов. Чем это обернулось, например, в Прибалтике? Ставшая независимой Эстония смогла набрать и выставить против Красной Армии всего одну дивизию, два полка которой состояли из датских и финских добровольцев и лишь один - из эстонских. Красные же имели не только военное преимущество, но и пользовались поддержкой значительной части населения Эстляндии. Но вопреки этому Москва, о чем сегодня вспоминать не принято, не просто сдала республику местным самостийникам, а подарила им все российские суда, находившиеся в эстонских портах, все промышленные предприятия на территории Эстонии, выдала ее гражданам пенсии, не выплаченные с 1917 года. Более того, Эстонии были отданы Нарва и Ивангород, населенные преимущественно русскими. Не менее удивительно сложилась историческая судьба послереволюционной Латвии, где господствующей была вовсе не национальная буржуазия, а немецкое (остзейское) дворянство, именно от которого в свое время взято в обиход местными националистами слово «оккупант», применявшееся сна-

чала к царской, а затем к Красной Армии. Что же до восточно-латвийской земли - Латгалии, то здесь настроения большинства населения долго оставались пророссийскими, а Советская власть крепко держалась благодаря красным латышским стрелкам. Но Москва сдала и Латвию, и Литву с частью Белоруссии. Следует добавить, что свою роль в этом сыграл большевистский нарком иностранных дел Г.В.Чичерин, сумевший убедить Л.Б. Каменева и В.И. Ленина, что дипломатические отношения с новыми, пусть небольшими, прибалтийскими странами станут прологом для дипломатического признания Советской России всем остальным миром.

Важная историческая веха - октябрьский пленум ЦК РКП (б) 1922 года, на котором выступил все тот же Каменев с заявлением о том, что накануне в беседе с ним Ленин, пораженный первым ударом тяжелейшей болезни, категорически отверг сталинский план автономизации. Было - не было, проверить невозможно, как и многое из того, что относится к высказываниям и работам В.И. Ленина в период болезни и начала борьбы Л.Д. Троцкого за власть, в которую включились его многочисленные и влиятельные сторонники, включая близких к Ленину людей. В этой борьбе в ход были пущены все средства, эффект которых ощутим до сих пор.

Удивительная прочность Союза советских республик заключалась в компромиссе принципов, положенных в его основу. Скрепляющим был принцип централизации таких важных государственных функций как оборона, внешняя политика, плановая и финансовая система и т.д. А вот культурное строительство и просвещение остались практически в ведении республик и в значительной мере были доверены представителям прежней интеллигентной и полуинтеллигентной среды, и даже тех, кто вернулся из-за рубежа. В Украине среди них было немало выходцев из австрийской и польской Галиции, в Азербайджане - из Турции и т. д. Под видом национальной культуры они, сначала исподволь, а затем все шире, стали культивировать мифы о минувшем «золотом веке», якобы утраченном под давлением злой, враждебной имперской силы. На волне этого «возрождения национальных культур и традиций» уже в первые годы Советской власти в ряде республик создавались так называемые терминологические комиссии, активно занявшиеся искусственной заменой русских «угнетательских» слов и выражений плодами либо местного словотворчества, либо, как в той же Украине, насаждением германизмов и полонизмов. А были и такие деятели культуры, как профессор М. Грушевский, во время Первой мировой войны, осужденный как агент Австро-Венгрии, но затем возглавивший Центральную Раду, а в советское время ставший академиком, автором монографий, в которых писал о славной Киевской Руси, избавлявшейся от асоциальных элементов, ставших в дальнейшем русскими. Семена этой культуры дали всходы в годы перестройки и стали основанием новых национальных идеологий на постсоветском пространстве, более нетерпимых к любым видам инакомыслия, чем какие-либо из прежних «измов».

Субъектом национальной политики современной России является как федеральный центр, так и субъекты федерации. Российская Федерация имеет конституционно-договорной характер, где права центра и субъектов фиксируются в Основном законе. Все участники федеративного союза обладают одинаковыми полномочиями. Любой выход за рамки конституционных полномочий центра разрушителен для федеративного государства. Но и губительна любая попытка унифицировать субъекты федерации, не учитывая их цивилизационных, национальных, исторических, географических, экономических, природных особенностей. В Российской Империи Финляндия, Польша, Хива, Бухара имели особый статус и права, хотя и разного уровня. Многовариативность должна иметь объективные пределы. Главным принципом построения федерации является единство и целостность ее территории, верховенство федеральной конституции и законодательства, общая внешняя и оборонная политика, единая финансово-кредитная и таможенная система [1, с.19-31, 38-56]. При всех различиях в подходах многие исследователи

едины в признании чрезвычайной устойчивости основных цивилизационных особенностей России. Такая устойчивость интерпретируется как традиционность, приверженность установленным жизненным стереотипам, а российская цивилизация относится к числу по преимуществу традиционных - в противовес либеральным. Хранителем цивилизационных традиций выступало, прежде всего, крестьянство [2, с.567], а их нарушителями, инициаторами инноваций - политические и интеллектуальные элиты. Определенному консерватизму способствовало сочетание некоторых специфических признаков, которые находились в противоречивом взаимодействии друг с другом [3, с.255]. Специфика развития России видится в следующем. Во-первых, в значительной, доминирующей роли государства как централизованной структуры, организующей социум, выстраивающий его в иерархическую систему, подчиненную целям социального и политического регулирования всей жизни населения. Во-вторых, в синтетической, многослойной культуре, включая религиозную сферу, как комбинации традиций и новаций, восточных и западных заимствований [4, с.78-79], а также совокупности нравственных норм и ценностей, не одинаковых для разных общественных страт и народов страны. В-третьих, в доминирующей роли русского народа во всех сферах жизни, несмотря на полиэтничность населения. Рассмотрение цивилизации как сложной структуры позволяет предположить наличие в ней некоего ядра, центра притяжения инокультурных элементов и источника стабильности культурно - исторической системы. В России таким ядром являются русские государственность и культура.

Список литературы

1.Разделит ли Россия участь Союза ССР? Кризис межнациональных отношений и федеральная национальная политика. М., 1993.

2. Сенявский А.С. Цивилизационный подход в изучении российской истории XX века // Россия и мировая цивилизация. К 70-летию члена-корреспондента РАН А.Н.Сахарова. М., 2000.

3.Голиков А.Г. К историографии проблемы российской цивилизации // Российская цивилизация: этнокультурные и духовные аспекты. М.,1998.

4.Яковенко И.Г. Цивилизация и варварство в истории России // Общественные науки и современность. 1995.№ 6.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭТИМОЛОГИИ «ТЮРК» ПО ДРЕВНЕТЮРКСКИМ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИМ МИФАМ

Сагандыкова А. Б.
3 курс PhD докторантуры кафедры истории Казахстана факультета истории, археологии и этнологии КазНУ им аль-Фараби

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ETYMOLOGY OF "TURK" IN ANCIENT TURKIC GENEALOGICAL MYTHS

Sagandykova A.B.
3 year PhD doctorate of the department History of Kazakhstan Department of History, Archaeology and Ethnology Kazakh National University named after Al-Farabi

Аннотация

В статье изучена одна из актуальных проблем этимологии «тюрк», которая раскрывает формирование племени «тюрк» на основе письменных памятниках. История происхождение определенного этноса всегда связанна с мифами, легендами и предания. Основываясь на подобные тексты, исследователи выявляют необходимую для своего исследования информацию, не зафиксированную в исторических трактатах.

Abstract

The article examined one of the urgent problems of the etymology of "Turk", which discloses the formation of a tribe "Turk" on the basis of written monuments. The history of the origin of a particular ethnic group is always connected with myths, legends and stories. Based on these texts, the researchers needed to identify their research information, have been recorded in historical treatises.

Ключевые слова: Ашина, генеалогия, миф, иероглифы, тотем, рунические тексты, санскрит, Тенгри, хроника, династия.

Key words: Ashin, genealogy, myth, characters, totem, runic texts, Sanskrit, Tengri, the chronicle, the dynasty.

При изучении истории и культуры народов Центральной Азии нередко сталкиваемся с текстами несказочной прозы, зафиксированными в разных хрониках. Во многих из них наблюдаются сходства, но некоторые моменты отличаются. В большинстве текстах сохраняется основное ядро повествования. Постепенно оно нарастает местными особенностями. Подобное напластование в фольклоре в конечном результате приводит к появлению особенностей каждой версии текста. Наблюдается также устойчивость отдельных мотивов, которые встречаются во всех изучаемых текстах. Если непосредственно обратиться к мифам, объясняющим этимологию отдельных этнонимов, то следует особо отметить, что они привлекали внимание большинства ученых О происхождении тюркских племен и культах, связанных с ними мы узнаем непосредственно с помощью генеалогических мифов. Генеалогические мифы относятся к наиболее архаичному тотемистическому пласту древнетюркской мифологии.

В династийной хронике Чжоу-шу хорошо сохранились древнетюркские генеалогические мифы о древней истории тюрков-тугю до образования ими Первого тюркского каганата. Мы рассмотрим генеалогию древнетюркских правителей и локации, в которых проходят описываемые события.

Нам известны два схожих между собой генеалогических мифа о происхождении древнетюркских племен. Согласно одному из мифов, предки древних тюрков, «отдельная отрасль Дома Хунну по прозвищу Ашина», были уничтожены воинами соседнего племени, после чего остался мальчик, которому враги отрубили руки и ноги и бросили в болото. Здесь его нашла и выкормила волчица, поселившаяся затем в горах севернее Гаочана (Турфанский оазис). В числе детей, родившихся от брака волчицы и мальчика, был Ашина, «человек с великими способностями». Один из его потомков Асянь-шад переселился на Алтай, где оказался под властью кагана жуань-жуаней, для которых тюрки плавили железо. Широкое распространение этой генеалогической легенды в древнетюркской среде блестяще подтвердилось находкой Бугутской стелы времени Первого тюркского каганата (между 581 и 587 годами), где помимо надписей находилось барельефное изображение волка (или волчицы), под брюхом которого расположена человеческая фигурка. Что опровергло все сомнения, так как изображение сцены древнетюркского генеалогического мифа, наиболее полный пересказ, которого содержится в хронике Чжоу-шу».

По второму мифу известно что, предки правящего рода тюрков происходят из «владения Со». Лю Маоцзай и Б. Огель достаточно уверенно идентифицируют «владение Со» с территорией одного из сяньбийских племён, носившего то же название. Глава племени, Абанбу, имел семнадцать братьев, один из которых, Ичжинишиду, назван «сыном волчицы». Владение Со было уничтожено врагами, а спасшиеся роды рассеялись. Благодаря сверхъестественным способностям «сына волчицы» Ичжинишиду, его род оказался в наиболее благоприятном положении. Один из его сыновей стал «белым лебедем» и основал владение Цигу (один из вариантов имени кыргыз), расположенное между реками Афу и Гянь (Абакан и Кем, т.е. Верхний Енисей).

Третий сын правил на реке Чжучже, а старший сын, Нодулу-шад, поселился в Цзянсы Чжучжеши (вариант: Басычусиши). К роду Нодулу-шада присоединился и собственный род Абанбу. Нодулу-шад имел десять жён, сыновья которых носили родовые имена матерей. Сыном его младшей жены был Ашина. После смерти Нодулу-шада его сыновья решили, что вождём племени станет тот из них, кто окажется более сильным и ловким, чем другие. Победил в состязании Ашина, который, став вождем, принял имя Асянь-шад. Ему наследовал его сын или племянник Туу. Сын Туу, Тумынь (Бумын рунических текстов) стал основателем государства [1].

Мотив «пещерного рождения» предков, отсутствующий в китайском пересказе второй легенды, имеет, тем не менее, иные веские подтверждения, прежде всего в китайских описаниях обрядовой жизни тюрков. Согласно Чжоу шу «каган постоянно проживает в горах Юдугень (Отюкен йыш «Отюкенская чернь» рунических текстов. Ежегодно, в сопровождении вельмож, он приносил жертву в пещере предков».

Таким образом, благодаря двум мифам, мы знаем, что в V в. племя ашина, после перекочевки на территорию монгольского Алтая, встали во главе местных племён, получивших наименование тюрк. А в середине VI в. название племени ашина стало династийным именем всех правителей Восточного и Западного каганатов. В китайских источниках название ашина предшествует перед именами каганов и их окружений. По реконструкции С.Е. Яхонтова, иероглифы, составляющие китайскую транскрипцию имени, читались, тогда как â ši nâ – â še nâ [2].

Если слово Ашина часто встречается в китайских источниках, то в древнетюркских памятниках с точностью или же в подобии звучания оно не встречается. Родовое имя не упоминается даже в Орхонских надписях, где присутствуют имена каганов. Так как, ситуация представляется несколько необычной и заставляет искать возможные объяснения, одним из которых могло бы быть обозначение в надписях правящего рода тюрков иным словом, чем то, которое фигурирует в китайских источниках. В таком случае подсказать решение могла бы этимология имени.

Тюркская этимология содвинула к появлению трех гипотез.

По гипотезе С.Г. Кляшторного, поскольку и тюркские легенды, и собственно китайская информация связывают происхождение имени Ашина с родовой ономастикой автохтонного населения Восточного Туркестана, исходную форму имени следует искать в местных иранских или тохарских диалектах. В качестве одного из возможных гипотетических прототипов предложено хотано-сакское asana «достойный, благородный». Пример, однако, неудачный, так как китайская передача второго гласного предполагает лишь i-ə [3].

Гипотеза Х.В. Хауссига. В историческом труде византийца Феофилакта Симокатты, завершённом около 602 г., упоминается война в Тавгасте, т.е. в Китае, которую вели между собой «красноодёжные» и «черноодёжные». Хауссиг переносит место военных действий на южный берег Амударьи, идентифицирует «красноодёжных» с кермихионами-эфталитами, а «черноодёжных» – с тюрками, весь эпизод он рассматривает как сообщение о тюрко-эфталитской войне. По мнению Хауссига, тюрки названы «черноодёжными» по своему царскому роду Ашина, имя которого он сближает с древнеперсидским axṣaena «тёмноцветный» [3, с. 10].

Гипотеза К. Беквиса. В сохранившихся фрагментах труда византийского историка конца VI в. Менандра Протектора содержится следующая фраза: «Старейший единодержавец турков прозывается Арсила (Ἀρσιλας)». Обычно это имя трактуется как искажение тюркского arslan. Беквис же полагает, что Арсила – родовое имя тюркских каганов, транскрибируемое в китайских источниках как Ашина. Эта историографическая гипотеза предполагает, однако, две фонетические натяжки, каждая из которых маловероятна: пропуск -r- и передача -n- через -l-.

В каждой их этих трёх гипотез содержится рациональное зерно и есть, как

очевидно, слабые стороны. Наиболее общим для двух первых предположений является вывод, что тюркская этимология имени Ашина маловероятна, а иранская или тохарская, в особенности связанная с Восточным Туркестаном, напротив, предпочтительны. Если обратиться к древней царской ономастике Восточного Туркестана, то следует отметить присутствие там цветовых обозначений. Так, царский род Кучи именовался «белым» (тохарское A kutsi, санскр. arjuna, китайская калька бо) [3, с.15].

Со второй половине VI в. термин тюрк впервые фиксируется источниками и получает широкое распространение. Согдийцы передавали его как тюрк, множественное число тюркют «тюрки». Последнюю форму заимствовали китайцы (туцзюе – тюркют), так как первоначально дипломатические и письменные сношения между тюрками и Китаем осуществлялись при посредстве согдийцев или согдийского письма. Вслед затем, термин тюрк фиксируется византийцами, арабами, сирийцами, попадает в санскрит, в различные иранские языки, в тибетский. До создания каганата, термин тюрк означал лишь союз десяти, позднее двенадцати племён, сложившийся вскоре после 460-го г. на Алтае. Это значение сохранялось как термин и позднее. Оно отражено древнейшими тюркскими текстами в выражении тюрк бодун: слово бодун как раз и означает совокупность, союз племен (из бод «племя»), народ, состоящий из отдельных племён. Ещё в середине VIII в. источники упоминают «двенадцатиплеменной тюркский народ». Этим же словом было обозначено и государство, созданное собственно тюркским племенным союзом – Тюрк эль. Оба эти значения термина отражены в древнетюркских эпиграфических памятниках и китайских источниках. Вместе с тем, термин стал обозначать, в чисто политическом значении, принадлежность различных кочевых племён к державе, созданной тюрками. В этом смысле его употребляли византийцы и иранцы, но не сами тюрки [3, с.21].

С.Г. Кляшторный, наиболее полно исследовавший древнетюркские генеалогические легенды в сопоставлении с историческими свидетельствами династийной хроники Суй шу, отметил «имеющуюся в них реалистическую основу, историографическая ценность которой в настоящее время кажется несомненной» и предложил разделить раннюю историю племени Тӱрк на два периода: ганьсуйско-гаочанский (III век н. э. - 460 год), когда предки тюрков Ашина формировались из постхуннских и местных ираноязычных племен на территории Восточного Туркестана, и алтайский (460-552 годы), когда сложившийся тюркский этнос переселился на территорию Монгольского Алтая. Выделение первого, ганьсуйско-гаочанского периода в истории ранних тюрков имеет принципиальное значение, так как показывает истоки древнетюркской государственности, возникшей в результате развития традиций хуннского государства, усиленных во время пребывания группы южных хуннов в провинции Ганьсу и Восточном Туркестане, одном из наиболее древних земледельческих центров Азии [4].

Иной характер имеют генеалогические мифы о неборождённых и небоподобных тюркских каганах. Они возникают не позднее VI в., в уже сложившемся древнетюркском государстве и тесно связаны с мифом о происхождении тюркского эля. Согласно этому позднему мифу, именно Тенгри создал его около 535 г.; о пятидесятилетней давности события упоминается в письме тюркского Ышбара-кагана, посланном в 585 г. китайскому императору. Орхонские надписи постоянно упоминают о небесном происхождении каганского рода. Вместе с представлением о Тенгри и Умай как божественной чете – покровительнице каганского рода, этот поздний мифологический цикл носит явственный отпечаток его рождения в классовом обществе и является несомненной частью государственного культа Тюркского каганата, отдельные элементы которого упомянуты в источниках.

«Үзе көк теңрі, асра йағыз йер қылынтұқда екін ара кісі оғлы қылынмыс. Кісі оғлынта үзе ечум апам Бумын қаған, Істеми қаған олурмыш – «Когда было сотворено

(или возникло) вверху голубое небо и внизу бурая земля, между ними были сотворены (или возникли) сыны человеческие. Над сынами человеческими воссели мои предки Бумын каган и Истеми-каган» – так начинается первая строка большой надписи памятника посвященного Куль-тигену, начинается такими строками.

Данное содержание надписи Л.Н. Гумилев комментирует таким образом, что, тюрки исчисляли свое существование от начала мира, но они полагали, что мир не так стар. Надпись Куль-тегина начинается с исторического экскурса: «Когда было сотворено (или возникло) вверху голубое небо и внизу бурая земля, между ними были сотворены (или возникли) сыны человеческие. Над сынами человеческими воссели мои предки Бумын каган и Истеми-каган». Таким образом начало мира датируется точно VI в. н. э. [5, с.338].

По С.Г. Кляшторному трактовка надписи такова, что время сотворения мира совмещено здесь со временем появления людей, а сотворение «сынов человеческих» предельно близко ко времени царствования первых тюркских каганов, покорявших «народы четырех углов света» [6, с.75].

При анализе соответствующей части памятника, оказалось, что виной всему был неправильно сделанный перевод (В.В.Радловым, а затем и С.Е. Маловым) второго предложения: «Кісі оғлынта, үзе, ечум апам Бумын қаған, Істеми қаған олурмыш = Над сынами человеческими воссели мои предки Бумын каган и Истеми-каган».

В действительности лексема: «Кісі оғлынта, үзе,» переводится «У сынов человеческих, возвышаясь» или «Среди сынов человеческих, возвышаясь». А фраза имеющаяся в переводах В. Радлова и С. Малова: «Над сынами человеческими» должна была бы выглядеть так: Кісі оғлы, ұзе – Над сынами человеческими, возвышаясь. Сравните аналогичное выражение из шестнадцатой строки памятника Культигену: «тардуш бодан узе шад ертім – я был шадом над народом тардуш». В девятой строке памятника Тоныкуку: «тоқұз оғұз бодан үзе қаған олурты – над народом токуз огуз воссел каганом».

Но в тексте написано: «Кісі оғлынта, үзе», а не «Кісі оғлы үзе». Лексема: «Кісі оғлынта» в казахском языке соответствует значению: «адам баласында», а не адам баласы үстүнде (үзе – чередование с/з), что соответственно означает «у сынов человеческих» или «среди сынов человеческих».

В целом рассматриваемые нами предложения имеют следующий перевод: «Когда вверху было сотворено голубое небо, а внизу бурая земля, между ними были сотворены сыны человеческие. Среди сынов человеческих, возвышаясь, пребывали мои предки Бумын-каган и Истеми-каган».

Верный перевод рассматриваемого фрагмента свидетельствует о том, что ни у Л. Гумилева, ни у С. Кляшторного не было никаких оснований обвинять тюрков в дезориентации во временном пространстве и, прежде чем предъявлять необоснованные претензии, им следовало бы правильно перевести соответствующую часть текста памятника.

Таким образом, мы рассмотрели предельно короткую и чуть ли не единственную информацию, связанную или имеющую отношение к «сотворению». Не лишним было бы отметить, что первая строка малой надписи памятника Куль-тигену начинается такими словами: «Теңри тег, теңриде болмыш түрүк білге қаған – Небоподобный, неборожденный тюркский мудрый каган!». Данное обращение, авторами перевода памятника было определено, как обращение к брату Куль-тигена Бильге-кагану. Но следует отметить, что эпитет небоподобный, безусловно, свидетельствует о масштабах гораздо превышающих земные, а эпитет неборожденный говорит о божественном действии, несомненно, происходившем в пределах космоса. Из чего следует, что рассматриваемое обращение было адресовано к небесному правителю, то есть к Тенгри-хану! [7, с. 31]

К сожалению, более, в памятниках письменности, информация о сотворении или какие-либо другие сведения о Господине миров отсутствует. О чем это свидетельствует? Это говорит о строгом запрете передавать любую информацию о Тенгри, а так же обо всем, что с ним связано! Что в свою очередь, свидетельствует о том, что у тюрков была своя Тайная Доктрина! В рунических текстах присутствует и повторяется только одна фраза: «Теңрі йарылқасын! – Да поможет Тенгри!» или «Теңрі йарылқадук учун! – За то, что помог Тенгри!»[7, с.33].

Интересный, на наш взгляд, генеалогический миф исследует С. Кондыбай о прародителе змее/драконе.

С. Кондыбай анализирует и сопоставляет культ змеи/дракона у тюркских народов. Он провел черту между общим культом змеи, присутствовавшим в мифологии большинства евразийских народов в 6-4 тыс. до н.э. и тотемным культом. Главный мифологический показатель существования культа змеи – тотемизм Змеи, т.е. выведение конкретной этнической средой своего происхождения, происхождения своих предков, знатных родов в генеалогической, антропогонической традиции от праматери-змеи (Змея-предка).

Он доказал, что тотемное отношение к змее как прародительнице, праматери является определяющей характеристикой пратюркской мифологии. Эта особенность протюркской мифологии зафиксирована уже у Геродота, который писал, что скифы родились от союза Геракла и женщины-змеи. Тотемный культ змеи-праматери развивается у тюрков в целый комплекс мифологических представлений о змее. Змея символизирует мудрость, охраняет сокровища, в ее образе человеку являются духи предков и т.д. Постепенно в патриархальном обществе функция змеи как праматери затуманивается. Змея/дракон все больше приобретает черты, связанные с культом предка-мужчины. Тем не менее, первоначальное представление продолжает существовать в свернутом виде и легко реконструируется [8].

В заключении хотелось отметить, что тексты мифов, легенд и преданий привлекаются учеными для восполнения отдельных лакун при изучении истории племен. Генеалогические мифы о происхождении отдельных племен сохранили в себе более древние образы, мотивы. При сравнительном изучении их удалось выявить устойчивые мотивы, присутствующие в этих мифах, а также отличие каждого текста.

Список литературы

1. Валиханов Ч.Ч. Собрание сочинений в пяти томах - Том II – Алма- Ата: Главная редакция Казахской советской энциклопедии, 1962 – 432 с.
2. С.Г. Кляшторный. Степные империи: рождение, триумф, гибель// Кляшторный С.Г., Савинов Д.Г.: Степные империи древней Евразии. СПб: 2005 – 346 с.
3. С.Г. Кляшторный. Древнетюркские племенные союзы и государства Великой Степи // С.Г. Кляшторный, Д.Г. Савинов. Степные империи Евразии. СПб: Фарн, 1994 - С. 8-91
4. С.Г. Кляшторный Религиозно-мифологические представления древнего населения Монголии (по памятникам древнетюркской рунической письменности) // Россия — Монголия: самобытность и взаимовлияние культур в условиях глобализации - СПб: СПбГУ, 2009 - С. 188-195.
5. Л. Гумилев Древние тюрки — М., 1993 – 526 с.
6. С. Кляшторный, Т. Султанов Казахстан летопись трех тысячелетий — Алма-Ата, 1980 – 375 с.
7. Бисенбаев А. Мифы древних тюрков - Алматы, «Ан-Арыс»,2008 –120с.
8. Интернет-ресурс: otuken.kz

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

РАБОЧИЕ МОДЕЛИ С АНАЛОГАМИ ДЛЯ ЗУБОПРОТЕЗНУЮ ИМПЛАНТОЛОГИЮ

Ангелова С. П.
преподаватель в Медицинском университете - Варна, Медицинский колледж, Учебно-научный сектор „Зубной техник", город Варна, Болгария

WORKING MODELS WITH ANALOGY FOR DENTURE IMPLANTOLOGY

Angelova S. P.
lecturer at the Education and Science Department "Dental Technologist", Medical College, Medical University of Varna

Аннотация

План исцеления для восстановления зубного ряда путем протезирования на имплантатах быть подготовлены и реализованы компетентными стоматологами. Для разработки зубных протезов на имплантатных взлетов, зуботехническая лаборатория должна иметь рабочие модели, которые включают в себя аналоги имплантата. Роль зубного техника не следует недооценивать.

Abstract

The healing plan for restoring dentition through prosthetics on implants be prepared and implemented by the competent dentists. To develop prostheses on implant-ups, the dental laboratory must have working models, which include analogues implants. The role of the dental technician also should not be underestimated**.**

Ключевые слова: рабочие модели, имплантаты, зуботехническая лаборатория, стоматолог

Key words: working models, implants, dental laboratory, dentist

Введение: Исследования, проведенные в последние десятилетия показали, что имплантаты являются одним из надежных средств восстановления человеческого зубного ряда при наличии соответствующих показателей для их использования. План исцеления для восстановления зубного ряда путем протезирования на имплантатах быть подготовлены и реализованы компетентными стоматологами. По мере развития технологий зубные протезы на имплантатах (зубы и имплантаты) являются специфическими и требуют очень тщательной подготовки, знаний и навыков в области. Роль зубного техника также не следует недооценивать [2, 3, 4]. Для разработки зубных протезов на имплантатных взлетов, зуботехническая лаборатория должна иметь рабочие модели, которые включают в себя аналоги имплантата. Это достигается благодаря изготовления отпечатков из рту пациента, которые несут "ситуацию" с помощью разнообразных приспособлений - трансферы, аналоги. Лабораторное производство требует особое прецизионное мастерство для достижения высокой точности и эстетический эффект [1, 4]. Тип впечатывающая лотка определяется типом методов оттисков.

Стандартные впечатывающие лотки используются в технике оттиска без трансфертов или закрытых трансфертов.

Оттыск является двухслойным однофазный или двухфазныйм двухслойный (рис.1).



Рис. 1. Стандартные Рис.2. Открытые впечатывающие ложки индивидуальные пластиковые ложки

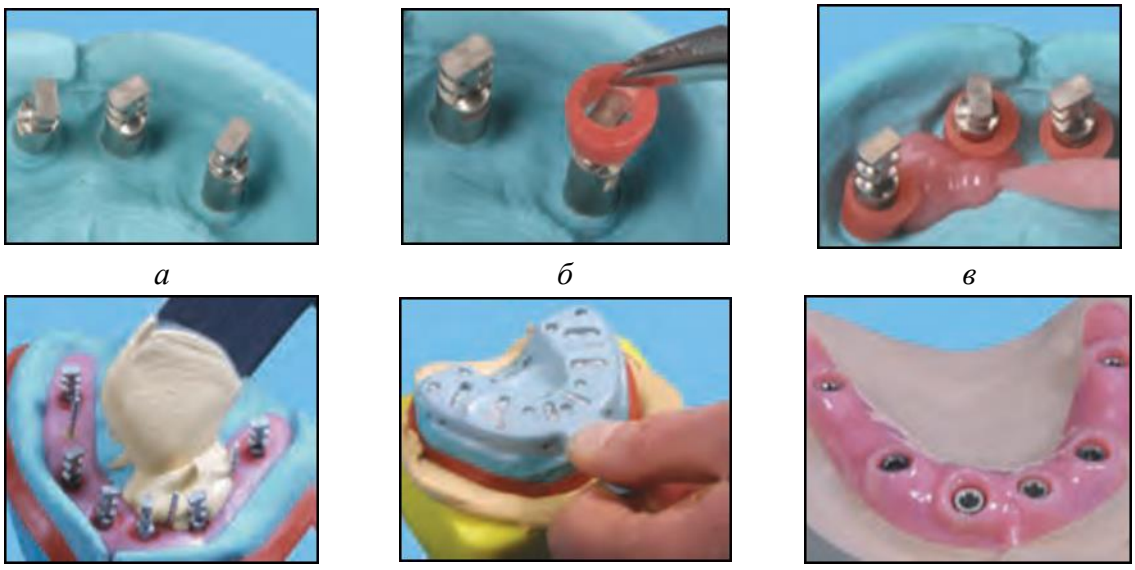
Открытые ложки (_ в которых есть трансферты) используются в прямом техники впечатывания открытых трансфертов (рис.2).

При работе с закрытыми трансфертами требовать эластичные оттискные материалы обладать большей твердостью, чтобы позволить передавать беспрепятственно свое первоначальное место (после вычета имплантата). Такие качества имеют А- силиконы, полиэфирные шины. Мы различаем три типа оттискных методов отливки рабочих моделей для целей имплантатного протезирования:

I. Впечатывающая техника с открытыми трансфертами (прямая техника). Этот метод обеспечивает наибольшую точность, но и самый трудоемкий. В клиническом случае с большим количеством имплантатов и носители естественных зубов, могут создать затруднения.

II. Впечатывающая техника с закрытыми трансфертами (непрямой). Легкая работа – рекомендуется в случаях с большим количеством имплантатов.

III. Впечатывающая техника без трансфертами. Легкая техника работы, как клинических, так и лабораторных, но является предпосылкой для неточностей в протезных конструкций. В отливке рабочей модели твердого гипса обязательно необходимо использовать силиконовые десневой маски для оптимального контурирования индивидуального профиля восстановления [3].



а *б* *в*

г *д* *е*

Рис. 3. а, б, в, г, д, е. Этапы отливки рабочей модели трансферах и аналогов для зубные протезы имплантантами

На (рис. 3а) представлена исходная ситуация имплантатной реставрации посредством лабораторным абатманам. Следует размещение имплантных конусов (рис. 3 б). Заполнены с силиконом вокруг абатмента на высоту компенсирующего конуса (фиг. 3в). Оттиск наполнен высококачественной твердой штукатуркой и помещен в мастер-сплит-системы (рис. 3 г и рис. 3д). Действующая модель комплектуется десневой маской (рис. 3 е).

Список литературы

1. Попов, Н. Зъбопротезна имплантология, изд. „ Индекс", С. 1995.

2.Попов,Н.Справочник за пациента по зъбна имплантология, изд.,,Ейда" С.1999.

3. Попов,Н. Абаджиев, М. Ръководство за обучение по зъбопротезна имплантология.Мегахром,София,2009.

4. Попов, Н.Абаджиев, М. Пеев, Ст. Йорданов Б. Йончева, Ил., Зъбопротезна имплантология, изд. Минерва, 2012

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ РАБОЧИХ МОДЕЛИ МОБИЛЬНЫХ ПНЕЙ

Ангелова С. П.

преподаватель в Медицинском университете - Варна, Медицинский колледж, Учебно-научный сектор „Зубной техник", город Варна, Болгария

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF WORKING MODELS WITH MOBILE STUMPS

Angelova S. P.

lecturer at the Education and Science Department "Dental Technologist", Medical College, Medical University of Varna

Аннотация

Рабочая модель, по которым позже будет сделана зубопротезная конструкция обязательно должна быть идентичной копией ситуации в полости рта пациента. Она должна воссоздавать в точности доступные анатомические структуры и окклюзо-артикуляционные отношений между двумя челюстями. Одним из наиболее существенных недостатков моделей со съемными пни является то, что они вызывают изменение в правильном положении путем наклона или поворота их опор. Методика проведения эксперимента включает разработку 220 моделей и их распределения в IV групп, в зависимости от способа фиксации мобильной поддержки. Были сделаны 30 измерений на каждой культи зуба с помощью Periotest. Результаты были записаны, а позже были сделаны несколько важных выводов.

Abstract

The working model, which will be used later to create a denture construction, has to be an identical copy of the situation in the patient's mouth. It should correctly reconstruct the present anatomical structures as well as the occlusion and articulation interactions between the two jaws. One of the more important disadvantages of the models with movable pinlays is that they cause an alteration in their correct position through leaning or rotating of their supports. The methods of the experiment includes: constructing 220 models, their distribution in IV groups, depending on the way of fixing the movable support. There have been done 30 measurements of each dental pinlay with the help of Periotest. The results have been registered and the following more important conclusions have been drawn:

Ключевые слова: микро мобильность, мобильные системы пни для литья рабочих моделей, научных исследований, эксперимент

Key words: micromobility, movable pinlays, systems for moulding of working models, research, experiment

Введение: Каждая модель мобильного пня требует надежную фиксацию в модели и легкого удаления от него. Преимущества моделей с подвижными пни [1, 3, 4]:

- не должно восковые прототипы протезных конструкций двигаться от соответствующих пней на рабочих моделей .
- исключало возможность несоответствия между толщиной изолирующего слоя, один раз отмечается на пне и один раз на моделя.
- съемный пень обеспечивает при моделировании большей ясности в области шеи и проксимальных пространств.
- взаимная параллельность направляющих штифтов обеспечивает плавное удаление моделируемой структуры модели вместе с пней.

Некоторые существенные недостатки такого типа рабочей модельи[2, 5]:

Разделение рабочих моделей с использованием различных систем способствует развитию зубных протезов структур, создание условий для ясности в вопросе о недоступных аппроксимальных и шейных поверхностей. Но повторяющийся цикл вставки экстракция-перемещения пней причиняя отклонения от правильного положения, а также любые неточности на модели неизбежно влияют на точность будущего протезирования. По этой причине мы решили провести лабораторный эксперимент с целью определения отклонений от нормы перемещения фрагментов в результате приложенной силы на них во всех направлениях.

Для достижения этой цели провели лабораторный эксперимент, который предполагает подготовку моделей 220 и их распределение в IV группах, в зависимости от способа фиксации подвижной опоры.

Методика эксперимента:

- **ставить горизонтально моделей на прилавке**
- **правой руки коснется кончик устройства Periotest качению пень.**
- **сила применяется последовательно в следующих областях: медиальная / дистальная, вестибулярная / устная, ожидая стандартное время, то мы сообщаем результаты на устройстве отображения (рис. 1).**

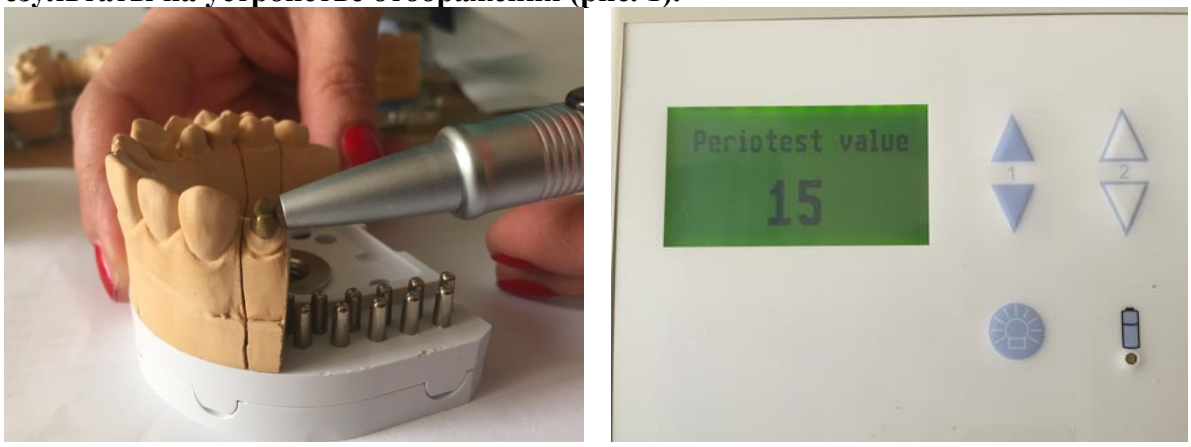


Рис. 1. Прикосновение кончик устройства Periotest качению пень. Ожидание стандартного времени и представления на дисплее

Были сделаны по 30 измерений на каждой культи зуба (один раз при наличии соседнего фрагмента и один раз без него) с Periotest (рис. 2).



Рис. 2. Вид прибора Periotest

Проведен сравнительный анализ результатов отклонений фрагментов в направлении (в зависимости от количества вставок и изъятий) показали значительную разницу, как в отношении вестибуло-оральном направлении (p <0,001), а также дистальной медиальной направление (p <0,001) (рис.3).



Рис. 3. Сравнительный анализ результатов четырех групп систем к изменениям в направлении фрагментов

Наилучшие результаты достигаются при использовании 3D-моделей (IV группа), зарегистрированныйе стойности значительно ближе к норме.

Результаты оставшиеся три группы существенно отличаются от стойности, близких к нормальным, только как Split-формы (группа III), показали лучшие результаты. Това би могло да се обясни с обстоятелството, че при тази група системи се наблюдава запазването на голяма част от контактните повърхности на подвижните пънчета.

В результате проведенных экспериментальных исследований и анализа результатов, мы можем сделать следующие **выводы и рекомендации:**

1. Для того, чтобы избежать возможных негативных последствий на подвижность подвижных опор лучше не работать без соседних фрагментов, потому что стабильность снижается.
2. Предпочтительно использовать двойные штифты.

3. Модели обязательное должно быть обработаны твердой штукатуркой или сверхтвердых композиционных материалов без разницы в объемных и линейных расширений.

Список литературы

1. Пеев, Т. Зъбни протези и ортодонтски апарати, С. Мед. и физк. 1999, 190-227.
2. Тодоров, И.Радев, Р. Пропедевтика на ортопедичната стоматология. С. Мед. и физк., 1985.
3. Филчев, А. Протетична дентална медицина клиника. С.2014
4. Catalog 2007, AmannGirrbach, 01_Registration/ Articulation, 02_Model fabrication
5. Deußer, Sylvia. Duo-Caps-ein geschlossenes Magnet-Split-Cast-System-Dental-Labor, XLVII, Heft 2/99

РАБОЧИЕ МОДЕЛИ ИМИТАЦИОННОЙ ДЕСНЕ

Ангелова С. П.
преподаватель в Медицинском университете - Варна, Медицинский колледж, Учебно-научный сектор „Зубной техник", город Варна, Болгария

WORKING MODELS WITH IMITATION OF GINGIVA

Angelova S. P.
lecturer at the Education and Science Department "Dental Technologist", Medical College, Medical University of Varna

Аннотация

Изучение топографии сводами полости рта вдоль всей их длины и глубины важно для ортопедического лечения при полном обеззублении, так как положение вестибулярных протезных краев, которые имеют в запасниках, во многом зависит от стабильности и функциональной пригодности целей зубных протезов**.** Разделение моделей с использованием различных систем (Pindex, Zeiser, Accu- Trac, Ди- Lock) облегчает работу, поскольку создает условия для ясности в вопросе о недоступных проксимальных и шейных поверхностей, но во время резания и шлифования приводит к потерю важной пародонтальной информации.

Abstract

The study of the topography of the arches of the oral entrance along their entire length and depth is important for the orthopedic treatment in full edentulism, because the position of the vestibular prosthesis edges, which have in the vaults, largely depend on the stability and functional fitness goals dentures

The separation of models with the help of different systems (Pindex, Zeiser, Accu- Trac, Di- Lock) facilitates the work, because it creates conditions for clarity on inaccessible approximal and cervical surfaces, but during cutting and grinding leads to loss of important periodontal information.

Ключевые слова: рабочие модели, зубные протезы, резиленция, пародонтальная информация

Key words: working models, dentures, residence, periodontal Information

Введение: Одной из наиболее важных особенностей облицовки протеза является ее восприимчивость поля (резилентност). Это связано с структурных особенностей подслизистого слоя. Считается, что резиленция определяется тучных клеток там, мышцы, слюнных желез, а также хорошо развитой сеть кровеносных сосудов (по диапазонам значений от 0,5 до 22 мм.). Подкладка из самых челюстных гребней по-прежнему неподатливой и прочно сросшиеся с надкостницей подлежащей кости. Рядом с входом арок устного предверия она постепенно отделяется от надкостницы и выстлана рыхлой соединительной тканью. Подкладка из протезного поля имеет три основных типа:

• неподвижная- расположена на челюстных гребней и нёбе

• подвижная- включает щеки и губы

• преходная- граница между ними [1, 4].

Изучение топографии сводами полости рта вдоль всей их длины и глубины важно для ортопедического лечения при полном обеззублении, так как положение вестибулярных протезных краев, которые имеют в запасниках, во многом зависит от стабильности и функциональной пригодности целей зубных протезов [2,3].

Причина для плохой маргинальной адаптации при неподвижного протезирования может быть неполно воспроизведеные маргинальные детали (межзубных сосочков, эластичной мягкой ткани и т.д.) рабочей моделью [5].

Разделение моделей с использованием различных систем (Pindex, Zeiser, Accu-Trac, Ди- Lock) облегчает работу, поскольку создает условия для ясности в вопросе о недоступных проксимальных и шейных поверхностей, но во время резания и шлифования приводит к потерю важной пародонтальной информации.

-является разрушающим межзубные пространства (сосочки)

-потеряет хребетные формы десневой.

Для преодоления этого недостатка созданы специальные материалы - маски десневой моделирования(рис. 1) и (рис.2).

- Силиконы (Gimask- Colten, ngifasGut- Zhermack)

- Полиэстер (Vestogum- ESPE)



Рис.1.Силиконыимитациядесна

Рис. 2. Устройство для гомогенизации силиконовые массы карпуле

Эти материалы воссоздавать периодонтальную информацию. При подготовке модели с маской-десны необходимы:

-А-Силикон для имитации(десневая маска)

- Вакуумный смеситель

- Вибрация стола

- Парогенератор

- Система Pindex

- Изолирующий спрей

Нужны обязательно два силиконовые отпечатка - альгинат и обратимые гидроколлоиды не имеют права. На практике используются модели со съемными пни с клиническим сформирован искусственный корень от той же модели твердого материала и пни с металлическим штифтом.

Преимущественно является использование рабочих моделей со съемными пни на металлических штифтах(рис.3).



Рис. 3. Рабочие модели с силиконовый десневой маски

Преимущества модели с десневой маски [5] :

- Восстановление зубной морфологии на модели.
- получения точное краевое прилегание.
- Сохранение межзубных сосочков и не сжимаются.
- интерпроксимальные контакты очень хорошо воспроизводятся.
- Возможность рассматривать факторы (объем, теневой - падения света)в проектирование и построение протезирования. ортопедической реставрации. Это позволяет добиться более точного восстановления.

Список литературы

1. Ботушанов, П. Наръчник на участъковия стоматолог,изд.,,Мед. и физк. ” С. 1990, 204- 276.

2. Георгиев,Г. Степен на обеззъбяване и снемаеми зъбни протези, С. 1995.

3. Дейвид Бартлет, Пол А. Брантън, Естетична стоматология, изд.
,, Шаров” 2005.

4. Йорданов, Б. , И. Йончева. Ръководство за практически упражнения по пропедевтика на протетичната стоматология, С.1999, 5-23: 39-41.

5. Лебеденко, И. Манин, О. Урусов,К. Быкова, М. Современная ортопедическая стоматология, М.2007.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕКТИНОВЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СУБСТАНЦИЙ

Выштакалюк А.Б.
Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова, Казань
Минзанова С.Т.
Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова, Казань
Ленина О.А.
Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова, Казань
Зобов В.В.
Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова, Казанский (Приволжский) Федеральный университет, Казань
Миронов В.Ф.
Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова

PERSPECTIVES OF THE USE OF PECTIN POLYSACCHARIDES FOR DECREASE OF TOXICITY OF BIOLOGICAL ACTIVE SUBSTANCES

Vyshtakalyuk A.B.
A.E. Arbuzov Institute of Organical and Physical Cemistry, Kazan
Minzanova S.T.
A.E. Arbuzov Institute of Organical and Physical Cemistry, Kazan
Lenina O.A.
A.E. Arbuzov Institute of Organical and Physical Cemistry, Kazan
Zobov V.V.
A.E. Arbuzov Institute of Organical and Physical Cemistry, Kazan
Kazan Federal University, Kazan, Russia
Mironov V.F.
A.E. Arbuzov Institute of Organical and Physical Cemistry, Kazan

Аннотация

В исследованиях на белых мышах и крысах выявлено снижение токсичности и ульцерогенности фармакологически активных веществ – карбоновых кислот (ацетилсалициловой, янтарной, фумаровой) и ионов металлов, комплексно связанных с молекулами пектиновых веществ. При этом сохранялась или усиливалась биологическая активность исследованных лекарственных субстанций.

Abstract

It was shown the decrease of toxicity and ulcerogenic effect of some pharmacological activity compounds – carbon acids (acetylsalicylic, succinic and fumaric) and metal ions that complex associated with pectin molecules. At the same, investigated biological active substances saved or enhanced of their biological activity.

Ключевые слова: пектин, токсичность, фармакологическая эффективность, ульцерогенные свойства

Keywords: pectin, toxicity, pharmacological efficiency, ulcerogenic properties

Пектиновые вещества, компоненты растительных стенок, не способны использоваться человеческим организмом в качестве источника углерода, однако широко известны в лечебно-профилактическом питании. Являясь природными детоксикантами, пектины выводят из организма токсичные ионы свинца, ртути, а также радиоактивные изотопы цезия-137, стронция-90, иттрия-91, кобальта-60 и др. [1, 2]. В настоящее время проводятся исследования свойств пектинов и выявляются новые особенности их биологической активности.

Способность пектинов к комплексообразованию привлекает интерес ученых с точки зрения перспективы создания новых лекарственных форм, обладающих низкой токсичностью и пролонгированностью действия [3, 4].

Показано, что пектины меняют физико-химические и биологические свойства некоторых лекарственных препаратов. Так, нерастворимый в воде кверцетин обнаруживается равномерно распределенным в гелеподобном растворе после гранулирования с пектином, при этом наблюдается повышение желчегонной активности кверцетина на 40-50% по сравнению с препаратом без пектина [5]. Таблетки аспирина с добавкой цитрусового пектина быстро распадаются в желудочно-кишечном тракте, что приводит к повышению болеутоляющего действия и снижению раздражающее воздействия аспирина на желудочно-кишечный тракт [6]. Выявлено потенцирующее и детоксическое действие пектиновых веществ при комбинации их с пенициллинами, тетрациклинами и неомицином [7]. Зарубежными учеными ведутся исследования о возможности использования пектина в качестве матрицы-доставки лекарственных препаратов для лечения рака прямой кишки [8].

В последние годы в Институте органической и физической химии им. А.Е. Арбузова проводятся исследования по синтезу комплексов пектина с фармакологически активными субстанциями. Синтезированы комплексы с дикарбоновыми кислотами – фумаровой и янтарной [9], с биогенными металлами (железом, кальцием и другими макро- и микроэлементами) [10], с ацетилсалициловой кислотой [11].

Целью настоящего исследования было сравнительное изучение токсикологических и некоторых фармакологических свойств комплексов, содержащих фрагменты пектина и фармакологически активных субстанций с исходными веществами.

Исследование фармако-токсикологических свойств тестируемых соединений проведено на лабораторных мышах и крысах. Полулетальную дозу $ЛД_{50}$ определяли путем внутрибрюшинного (в/б) или перорального (per os) введения веществ в возрастающих дозах, подсчета количества павших животных и статистического расчета в программе «R» version 2.13.0. Ульцерогенное воздействие на слизистую желудка определяли на белых крысах после введения тестируемых веществ через зонд путем исследования состояния слизистой желудка под бинокулярным микроскопом. Среди исследованных соединений были комплексы с биогенными карбоновыми кислотами – фумаровой, янтарной, ацетилсалициловой, а также с металлами железом, медью, кобальтом.

При исследовании токсичности были получены следующие результаты. Установлено, что токсичность всех трех исследованных биогенных карбоновых кислот в составе комплексов снизились по сравнению с исходными биологически активными субстанциями, поскольку дозы комплексов, эквимолярные $ЛД_{50}$ субстанций оказались не токсичными для лабораторных животных (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнение токсичности

Биологически активная субстанция	$ЛД_{50}$ субстанции	Эквимолярная доза комплекса	Токсичность эквимолярной дозы комплекса	$ЛД_{50}$ комплекса	Способ введения
Фумаровая кислота	1500	6000	нет	не установлена	per os
Янтарная кислота	1000	4000	нет	не установлена	per os
Ацетилсали-циловая кислота	250[1]	2500	нет	более 4000	per os
$Fe_2SO_4 \times 7H_2O$ в расчете на Fe (II)	180-200	1170-1300	$ЛД_{50}$	1100	в/б
$Fe_2SO_4 \times 7H_2O$ в расчете на Fe (II)	1389-2778[1]	9000-18000	нет	более 25000	per os
$Cu_2SO4 \times H_2O$ в расчете на Cu (II)	20	138	нет	500	в/б
$Cu_2SO4 \times H_2O$ в расчете на Cu (II) –	300[1]	8110	нет	более 25000	per os

[1] данные приведены по [12].

Сравнение токсикологических свойств металлов в составе комплексов с соответствующими неорганическими солями при введении белым мышам эквимолярных доз комплексов и солей выявило снижение токсичности ионов меди при в/б и пероральном введении и ионов железа при пероральном введении (таблица 1).

Сравнительное исследование ульцерогенности биогенных карбоновых кислот в составе комплексов с исходными соединениями показало, что фумаровая кислота в дозе

1500 мг/кг, янтарная кислота в дозе 1000 мг/кг при однократном пероральном введении и ацетилсалициловая кислота в дозе 50 мг/кг при введении в течение 11 дней вызывают гиперемию, усиление сосудистого рисунка и точечные кровоизлияния слизистой желудка. У животных, которым вводили в аналогичных условиях эквимолярные дозы соответствующих комплексов, признаки ульцерогенного влияния биологически активных субстанций на слизистую желудка не выявлены. При нанесении 4% раствора комплекса пектина с ацетилсалициловой кислотой на выстриженный участок кожи и роговицу глаза крысы не наблюдали раздражающего и резорбтивного действия. Исследование ульцерогенного действия комплексов пектина с железом и другими макро- и микроэлементами также показало отсутствие каких-либо признаков раздражения со стороны слизистой желудка. Полученные результаты свидетельствуют о четком снижении раздражающего действия исследованных фармакологических субстанций за счет комплексообразования с пектинами.

Исследование противовоспалительной активности комплекса пектина с ацетилсалициловой кислотой в сравнении с исходным соединением показало, что комплекс и ацетилсалициловая кислота в эквимолярных дозах проявляют сходное жаропонижающее действие, то есть, эффективность исходного соединения не снижается. При моделировании воспаления лапы у крыс обезболивающий эффект комплекса (доза 1000 мг/кг, per os) был более выраженным по сравнению с таковым исходного соединения в эквимолярной дозе (100 мг/кг, per os).

Исследование влияния комплексов пектина с железом и другими макро- и микроэлементами, необходимыми для функции кроветворения (Co, Cu), на уровень гемоглобина и числа эритроцитов, показало их выраженное стимулирующее действие на эритропоэз. Результаты сравнения противоанемической активности двух металлокомплексов пектина, содержащих в молекуле железо, кобальт и медь в разном соотношении (1:1:1 Комплекс I и 4:2:1 Комплекс II) с лекарственным препаратом Ферроплекс, приведены в таблице 2.

Исследование провели на самцах крыс, у которых для моделирования анемии отбирали кровь из кончика хвоста однократно в количестве 1% от массы тела. Начиная со следующего дня после кровопотери, животным вводили исследованные комплексы и раствор лекарственного препарата Ферроплекс в дозах, указанных в таблице 2. Дозы препаратов подобраны таким образом, что во всех группах количество вводимого железа в расчете на массу тела было одинаковым. Исследование гемоглобина проводили гемоглобинцианидовым методом, числа эритроцитов – в камере Гаряева. Статистическую обработку данных проводили в программе Origin 6.0 по t-критерию Стьюдента.

На 3-й день после кровопотери у животных наблюдали снижение уровня гемоглобина (Hb) на 10-18% и числа эритроцитов (RBC) на 10-15% по сравнению с исходными (фоновыми) показателями (таблица 2). Максимальное повышение исследованных показателей крови во всех группах, в том числе и в контрольной, по сравнению с исходным уровнем, наблюдали на 5-6 неделе опыта. При применении обоих комплексов, уровень гемоглобина к концу опыта был выше по сравнению с контрольной группой и с группой, получавшей противоанемический препарат Ферроплекс.

Прирост гемоглобина в обеих опытных группах был выше по сравнению с контрольной группой и животными, получавшими Ферроплекс. В группе, получавшей Комплекс I, различия с контролем были статистически достоверными при $p < 0.05$. Наиболее выраженное увеличение числа эритроцитов и прироста этого показателя ($p < 0.01$ и $p < 0.05$ соответственно) наблюдалось в группе, получавшей Комплекс I.

Таблица 2 – Исследование противоанемической активности комплексов пектина с железом, кобальтом, медью в сравнении с лекарственным препаратом Ферроплекс

Показатель	1 группа контроль	2 группа Ферроплекс (8.3 мг/кг)	3 группа Комплекс I (290 мг/кг)	4 группа Комплекс II (130 мг/кг)
Исходная масса тела, г	166.7 ± 8.1	162.3± 16.7	155.7 ± 14.7	163.0 ± 8.9
Потребление Fe, мг/кг	-	1.9	2.1	1.9
Прирост массы тела, г/сутки	2.2 ± 0.1	2.1 ± 0.2	2.3 ± 0.1	1.9 ± 0.5
Hb, г/л:				
Фоновые значения	133.1 ± 4.2	124.4 ± 4.3	121.1 ± 1.1	127.4 ± 4.8
3 день	109.1 ± 7.8	113.0 ± 2.7	112.4 ± 3.9	116.1 ± 5.1
В конце опыта (35-42 дня)	150.2 ± 4.4	154.6 ± 7.3	189.6 ± 5.1 **	170.0 ± 6.7 *
Прирост Hb, г/л/сут.	1.11 ± 0.24	0.92 ± 0.17	1.90 ± 0.14 *	1.26 ± 0.16
RBC, $\times 10^{12}$/л:				
Фоновые значения	7.88 ± 0.45	7.50 ± 0.43	6.94 ± 0.76	7.75 ± 0.44
3 день	6.61 ± 0.43	6.73 ± 0.07	6.92 ± 0.57	6.54 ± 0.21
В конце опыта (35-42 дня)	9.34 ± 0.35	10.27 ± 0.30	11.51 ± 0.49 **	10.36 ± 0.38
Прирост RBC, $\times 10^{12}$/л в сутки	0.08 ± 0.01	0.09 ± 0.01	0.14 ± 0.01 *	0.08 ± 0.01

* - различия с контрольной группой статистически достоверны при $p < 0.05$; ** - то же, при $p < 0.01$; *** - то же, при $p < 0.001$ (t-критерий Стьюдента).

Результаты исследования противоанемической активности металлокомплексов указывает на высокую биодоступность металлов в составе исследованных соединений.

Список литературы

1. Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов. – Москва: ДеЛи, 2000. - 256 с.

2. Кацева Г.Н., Кухта Е.П., Панова Э.П., Чирва В.Я. Исследование взаимодействия пектиновых веществ с солями меди, ртути, цинка и кадмия // Химия природных соединений. - 1988. - Т. 2.- № 2. - С. 171-179.

3. Ашубаева З.Ж., Молдошев А.М., Джумалиев А.Д. и др. Применение пектинов в медицине. – Фрунзе, 1990. - 120 с.

4. Карпович Н.С. Пектин. Производство и применение. - Киев, 1989. – 210 с.

5. Ашубаева З.Д. Химические реакции пектиновых веществ. – Фрунзе, 1984. - 186с.

6. Kohnova Z. Pouzitie pectinu vo farmacii a medicinu //Československ. Farmazia. - 1977, № 7. – С. 316-322.

7. Лазарева Е.Б., Меньшиков Д.Д. Опыт и перспективы использования пектинов в лечебной практике // Антибиотики и химиотерапия. – 1999, № 44 (2). – С. 37 – 40.

8. Wong T.W., Colombo G., Sonvico F. Pectin matrix as oral drug delivery vehicle for colon cancer treatment // AAPS PharmSciTech. - 2011. - Vol. 12. - Is. 1. - pp. 201-214.

9. Минзанова С.Т., Миронов В.Ф., Выштакалюк А.Б., и др. Получение комплексов пектиновых полисахаридов с дикарбоновыми кислотами // Доклады академии наук. - 2010. - Т. 434, № 3. – С. 356-360.

10. Minzanova, S.T., Mironov, V.F., Vyshtakalyuk, A.B., et al. Complexation of pectin with macro- and microelements. Antianemic activity of Na, Fe and Na, Ca, Fe complexes // Carbohydrate Polymers. –2015. -Vol. 134. –pp. 524-533.

11. Минзанова С.Т., Выштакалюк А.Б., Цепаева О.В., и др. Комплекс пектинового биополимера с ацетилсалициловой кислотой // Патент РФ 2503455. - 10.01.2014. - Бюл. № 1.

12. Handbook of toxicology. Acute toxicities of solids, liquids, and gases to laboratory animals / Edited by W.S. Spector. – W.B. Saunders company, 1956. -407 p.

СОВРЕМЕННАЯ РЕНТГЕНАНАТОМИЯ В ОЦЕНКЕ ВОЗМОЖНОЙ ТОПОГРАФИИ РАНЕВЫХ КАНАЛОВ ПУЛЕВЫХ РАНЕНИЙ ФЕЛЬДМАРШАЛА М.И. КУТУЗОВА

Гелашвили П.А
доктор медицинских наук, профессор курса анатомии человека кафедры морфологии и патологии Медицинского университета «Реавиз»
г. Самара
Попов В.С.
заслуженный врач РФ доктор медицинских наук, академик АМТН, профессор кафедры клинической медицины Медицинского университета «Реавиз»,
г. Самара

MODERN X-RAY ANATOMY IN ASSESSING THE POTENTIAL TOPOGRAPHY WOUND CHANNEL A BULLET WOUND FIELD MARSHAL MI KUTUZOV

Gelashvili P.A.
Medical university "REAVIZ"
Samara
Popov V.S.
Medical university "REAVIZ"
Samara

Аннотация
Проведён анализ краниометрических характеристик глазничной области на разных уровнях срезов конусно-лучевой компьютерной томографии у 38 мужчин 24-45 лет. Определена возможная траектория раневого канала огнестрельного ранения М.И. Кутузова 1774 года. Вероятно, ось раневого канала проходила косо из левой височной области, входное отверстие было выше левого лобно-скулового шва, выходное - через правый скуловой отросток лобной кости.

Summary
The analysis of the characteristics of the orbital region craniometric at different levels of sections of cone beam computed tomography in 38 men 24-45 years. Identify possible trajectory of the wound channel a gunshot wound, MI Kutuzov 1774. Probably the wound channel axis passes obliquely from the left temporal region, the inlet was higher than the left frontozygomatic suture, the output - in right zygomatic process of the frontal bone.

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография, краниометрия
Keywords: cone-beam computed tomography, craniometry.

В современных стоматологических клиниках в последние годы внедрён новый современный метод исследования челюстно-лицевой области - конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ). Данная 3Д-диагностика позволяет анализировать размер, форму, объемные различия в парных симметричных анатомических структурах [6, p.66]. Эту методику, по нашему мнению, необходимо использовать и в исследованиях по интегративной антропологии.

Фельдмаршал Михаил Илларионович Кутузов является национальным героем и гордостью России. Работа посвящена выяснению спорных вопросов характера двух ранения в голову великого полководца.

Первое произошло в 1774 году в возрасте 29 лет у деревни Шумы под Алуштой. В отношении этого, наиболее тяжелого ранения есть несколько разноречивых версий - было ли оно касательным или проникающим с повреждением мозга, лишился ли он при ранении правого глаза, или нет [5, с.241-242].

Второй раз Кутузов был ранен через 14 лет у крепости Очаков 18 августа 1788 г. Ружейная пуля поразила его в щёку, и вышла сзади, под основанием черепа [2, с. 212].

После первой травмы полководец восстанавливался в течение двух лет в Германии, то на восстановление во второй раз ушло всего четыре месяца, после чего он вернулся к военной службе. [2, с. 215]. Это было за 24 года до войны с Наполеоном.

Мемуарная литература свидетельствуют, что у полководца «болели глаза» (следовательно, глаза были целы), правый глаз косил, и он испытывал усталость при чтении [5, с. 250-251]. При этом наличие входного и выходного отверстий говорит об очевидном сквозном пулевом ранении головы.

При анализе характера ранения полководца у нас возникли вопросы:

1. Действительно ли, как описано в мемуарах, что первая «..пуля прошла навылет из виска в висок позади обоих глаз..»?
2. На каком расстоянии от верхней стенки глазницы могла пройти пуля образца 18 века, не повреждая твёрдую мозговую оболочку, таким образом, определяя непроникающий характер ранения?
3. Возможно ли при такой трассировке раневого канала сохранение правого глазного яблока и зрения?

Размерные характеристики правой и левой глазниц существенно не различаются и имеют индивидуально-типологические особенности, опосредованные формой лицевого черепа [4, с. 46].

При огнестрельных ранениях глазницы тяжесть и характер повреждения зависят от характера и кинетической энергии снаряда и силе его прямого и бокового удара, расстояния, с которого произведен выстрел, от направления полета снаряда, а также от строения и плотности костного края или стенки глазницы, которую на своем пути встречает снаряд, произведя первичную и вторичную девиацию [3, с.14].

Цель работы: на основе современной рентгеновской трехмерной прижизненной визуализации черепно-лицевой анатомии провести анализ модели возможной траектории раневого канала огнестрельного ранения М.И. Кутузова 1774 года.

Материал и методы. Проведено измерение и анализ краниометрических и топографических характеристик глазничной области на разных уровнях среза конусно-лучевой компьютерной томографии по базе данных 38 мужчин 24-45 лет, проходивших в 2013-2014 гг. стоматологическое исследование. Для стандартизации методики плоскость срезов ориентировалась на стандартные антропометрические точки [1, с.15].

Результаты и обсуждения.

При измерении на черепах штангенциркулем установлено, что высота глазницы от 33 мм до 39 мм. Программа анализа КЛКТ позволяет произвести измерения с точностью до сотых долей миллиметра и на разной глубине среза во всех трёх плоскостях. Нами у исследуемой группы по результатам КЛКТ установлено, что высота глазницы колеблется от 34,69 мм до 42,83 мм (в среднем 37,54 $\pm$ 3,12 мм).

При огнестрельном ранении глазницы в поперечном и поперечно-косом направлении раневого канала могут иметь место различные повреждения смежных органов. При прохождении осколка или пули через передний отдел глазницы возникает открытый перелом наружной (и иногда внутренней) стенки ее, и повреждается одно или оба глазных яблока, но остается неповрежденной ткань мозга. При прохождении раневого канала ближе к вершине глазницы, могут остаться неповрежденными глазные яблоки, но повреждаются зрительные нервы и мозг.

У фельдмаршала М.И.Кутузова глазодвигательные нарушения возникли только справа. Вероятнее всего, имело место повреждением орбиты, ветвей правых глазодвигательного и отводящего черепных нервов в результате ранения или воспалительного процесса, что объясняет синдром «верхнеглазничной щели», которым страдал полководец (нарушения кровообращения в глазнице, птоз, ограничение подвижности глазного яблока, косоглазие, боли в глазах). Большая выраженность указанного синдрома справа подтверждает направление раневого канала слева-направо.

Вариант 1. В нашем исследовании на фронтальном срезе томограмм КЛКТ, проведённом по передней поверхности лобно-скуловоко шва (через правую и левую краниометрические точки *fma* - передние фронто-малярные точки) мы проводили поперечную линию через обе глазницы по уровню горизонтальной пластинки решётчатой кости. Линия моделировала уровень верхней границы огнестрельного канала. До верхней стенки глазниц в центре оставалось до 11 мм. При данной траектории прямого ранения обеих глазниц, учитывая крупный калибр пули 18 века, у раненого были бы повреждены наружные и внутренние стенки обеих глазниц, структуры верхнего носового хода с обеих сторон (верхняя треть решётчатой кости) и, главное, оба глазных яблока.

Вариант 2. Если на томограммах провести ось раневого канала строго фронтально через лобную пазуху, то только при наличии большой лобной пазухи, возможно сохранение глазных яблок, но с повреждением верхней стенки глазниц, сосудов, нервов и мышц, лежащих над глазными яблоками с обеих сторон.

Вариант 3. Если виртуальную верхнюю стенку раневого канала представить над глазными яблоками во фронтальной плоскости на уровне передней поверхности нижнего края орбит (через антропометрические точки орбитале, *or*), то повреждения, возможно, коснутся и верхних стенок глазниц и обонятельных нервов и всех трёх мышц, расположенных над глазными яблоками.

Вариант 4. Направление оси канала слева-направо сверху вниз через правую скуловую кость, неминуемо должно привести к повреждению правого глазного яблока и слепоте, что не произошло.

Вариант 5. Проводимые по томограммам (во фронтальной плоскости по задней стенке лобных пазух) линии–«траектории» оси огнестрельного канала косо из левой височной области направо могут отражать описанные в библиографической литературе повреждения. Раневой канал, видимо, был смещен кпереди на правой стороне. Входное отверстие, на наш взгляд было выше левого лобно-скулового шва, выходное – справа, через скуловой отросток лобной кости (латеральный край надбровной дуги).

Заключение. Мы считаем, что фельдмаршал М.И. Кутузов в 1774 г. в возрасте 29 лет у деревни Шумы под Алуштой получил пулевое переднее парабазальное височно-орбитальное сквозное непроникающее ранение с повреждением глазодвигательных нервов и мышц правой глазницы, ушибом полюса правой лобной доли.

Список литературы

1. Алексеев В.П. Краниометрия: Методика антропологических исследований /В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебец // М., Наука, 1964. 128 с.

2. Ивченко Л.Л. М.И. Кутузов. - М.: Молодая гвардия, 2012. – 494 с. (Жизнь замечательных людей: сер. биогр.; вып. 1372).

3. Чиж И.М. и др. Современные представления о механизмах формирования огнестрельной раны (сообщение первое) / И.М.Чиж, В.И. Хрупкин, Л.В.Писаренко, В.В. Савостьянов //Военно-медицинский журнал, 2004.- Т. 325.- №8.- С.12-20.

4. Ципящук А.Ф. и др. Индивидуально-типологическая изменчивость глазницы взрослых людей при различных формах лицевого отдела черепа / А.Ф. Ципящук, В.Н. Николенко, Т.М.Загоровская, О.А.Фомичева // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2008. - №1 (19). - С. 43-47.

5. Шишов А. Кутузов. (Великие исторические персоны): М: Вече, 2012. - 464 с.

6. Kapila S. The current status of cone beam computed tomography imaging in orthodontics / Kapila S., Conley RS., Harrell WE. Dentomaxillofacial Radiology- X-RAY ART.- № 2 (01), 2013.- P.60-68.

МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Майко О.Ю.
Журавлева М.О.
Ткаченко И.В.
ГБОУ ВПО Оренбургский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ,
кафедра поликлинической терапии,
Оренбург

MODULAR-RATING SYSTEM OF EVALUATION OF EDUCATIONAL ACTIVITY OF STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITY

Mayko O. Y.
Zhuravleva M. O.
Tkachenko I. V.
Orenburg state medical University of Ministry of healthcare of the Russian Federation,
Department of outpatient therapy,
Orenburg

Аннотация

Статья посвящена вопросам модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов медицинского вуза. Показано, что модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студента является инструментом управления образовательным процессом, позволяет выявить уровень знаний и практических навыков студента по дисциплине «поликлиническая терапия», предполагает ранжирование студентов по результатам их персональные достижений в учебной деятельности.

Abstract

The article is devoted to the module-rating system of evaluation of educational activity of students of medical University. It is shown that the module-rating system of evaluation of educational activity of student is a tool of management of educational process, reveals the level of knowledge and practical skills of the student in the discipline "outpatient therapy", involves the ranking of students according to the results of their personal achievements in training activities.

Ключевые слова: модульно-рейтинговой система, рейтинг, медицинский вуз.

Keywords: modular-rating system, rating, medical University.

Процесс реформирования системы здравоохранения Российской Федерации и системы высшего медицинского образования требует внедрения новых подходов в практику подготовки врачей, которым предстоит работать в первичном звене здравоохранения.

Реализация компетентностного подхода в системе медицинского образования требует организации адекватной образовательной среды, которая обеспечит развитие общекультурных и профессионально важных компетенций. Именно этот уровень и станет определять степень готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности [1,2].

В связи с этим возникает много методических, методологических и организационных проблем, требующих тщательной проработки, как на теоретическом, так и на практическом уровнях. Одна из них – проблема объективной оценки профессиональных компетенций студентов, дающая возможность своевременного определения уровня их способностей и склонностей, стимулирующая их систематическую работу, а также позволяющая эффективно решать вопросы общей и предметной аттестации студентов на различных этапах обучения [1,3].

В качестве одного из подходов рассматривается более широкое использование в педагогическом процессе количественных методов оценки учебной деятельности студента для определения степени соответствия достигнутых результатов целям обучения и подготовки специалиста, работающего в первичном звене здравоохранения.

Рейтинговая система оценки учебной деятельности обучающихся в настоящее время широко применяется в высших учебных заведениях. Однако специфика обучения в медицинском вузе требует оценки не только по успеваемости, но и по направлению формирования комплекса профессиональных компетенций врача общей практики. Использование рейтинговой системы позволяет комплексно оценить результативность деятельности обучаемых, а также призвано повысить их мотивацию [1,3,4].

Рейтинговая система оценки учебной деятельности вводится на кафедре поликлинической терапии ОрГМУ с целью активации целенаправленного и организованного педагогического процесса, развития системы, приводящей к повышению качества подготовки специалиста, которому предстоит оказывать первичную медико-санитарную помощь в условиях амбулаторно-поликлинической службы. На кафедре поликлинической терапии ОрГМУ в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 060101 «Лечебное дело» (квалификационная характеристика специалиста) утвержденным, Министерством образования и науки от 08.11.2010 г. №1118, учебному плану ОрГМУ и типовым программам МЗ РФ по поликлинической терапии проводится обучение студентов 5 и 6 курсов лечебного факультета. Основной задачей данного цикла является формирование уровня знаний и умений, которыми должен владеть врач, работающий в первичном звене. Одной из таких систем является система балльно-рейтингового контроля (БРС) оценки учебной работы студентов, которая позволяет адекватно оценить в баллах уровень овладения определенными общекультурными и профессиональными компетенциями в ходе освоения образовательной программы подготовки специалиста по дисциплине «поликлиническая терапия» как в течение обучения на цикле, так и по его окончании.

Рейтинг – это индивидуальный показатель, выраженный в баллах, достижений, количественная оценка качества подготовки обучаемого по все направлениям профессиональной деятельности. Он предназначен для:

- индивидуального ранжирования каждого учащегося относительно других обучаемых;
- повышения объективности характеристики обучаемого;
- усиления заинтересованности студента в результатах своего обучения;
- повышение самоконтроля и самоанализа своей учебной деятельности,
- повышение мотивации обучаемых к активной и планомерной учебной деятельности по усвоению общекультурных и профессиональных компетенций по дисциплине «поликлиническая терапия»,
- совершенствование организации и планирования образовательного процесса посредством повышения значения индивидуальных форм работы,
- получение дифференцированной и разносторонней информации о качестве и результативности обучения, а также персональных достижениях обучаемого для их морального и материального поощрения,

- выявление перспективных направлений совершенствования преподавателей дисциплины, воспитательного процесса, учебно-методической и научной работы преподавателей.

Основными принципами рейтинговой системы оценки являются: объективность, системность, открытость и коллегиальность, доступность использования.

Таким образом, модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студента, отражающей его работу в ходе изучения предмета, является инструментом управления образовательным процессом, позволяет выявить уровень знаний и практических навыков студента по дисциплине «поликлиническая терапия», предполагает ранжирование студентов по результатам накопительных оценок, их персональные достижений в учебной деятельности.

Список литературы

1. Аверин В.А., Бухарина Т.Л. Психология медицинского образования: учеб. для вузов. - С-Петербург, 1995. - 125 с.
2. Бухарина Т.Л. Педагогические инновационные технологии – основа успешного обучения в медицинском вузе // Актуальные вопросы организации и управления учебно-воспитательного процесса в аспекте реализации принципов Болонской конвенции: тезисы докл. Итоговой учебно-методической конференции (Оренбург, 2010 г.). - С. 20-26.
3. Стародубов В.И., Калининская А.А., Шляфер С.И. Первичная медицинская помощь: состояние и перспективы развития: учеб. для вузов. - М.: Медицина, 2007. - 264 с.
4. Стадников А.А., Дворникова Е.Г. О методологии организации самостоятельной внеаудиторной работы студента // Актуальные вопросы организации и управления учебно-воспитательного процесса в аспекте реализации принципов Болонской конвенции: тезисы докл. Итоговой учебно-методической конференции (Оренбург, 2010 г.). - С. 6-13.

ПАПИЛЛОМАВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ У СЕМЕЙНЫХ ПАР. ЧАСТОТА, СЕКСУАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПАРТНЕРОВ

Лысенко О.В.
Зиганшин О.Р.
Маркеева Д.А.
ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Челябинск

HUMAN PAPILLOMAVIRUS INFECTION IN SPOUSES. FREQUECY, SEXUAL ACTIVITY PARTNERS

O.V. Lysenko
O.R. Ziganshin
D.A. Markeeva
GBOU VPO "South Ural State Medical University", MINISTRY OF HEALTH of the RUSSIAN FEDERATION
Chelyabinsk

Аннотация

Целью нашей работы явилось определение возраста начала сексуальной жизни и количества половых партнеров у мужчин и женщин из семейных пар, инфицированных вирусом высокого онкогенного риска. Основную группу исследования составили 38 пар, являющихся постоянными половыми партнерами, продолжавших регулярные контакты не менее 3-х лет и отрицавших дополнительные половые контакты за этот промежуток

времени. При этом ДНК ВПЧ высокого онкогенного риска обнаруживалась у обоих партнеров. Результаты. Среди контингента, обратившихся к дерматовенерологу, ВПЧ высокого онкогенного риска обнаружен у 50,4%. Средний возраст первого полового контакта у женщин составил 18,2 года, у мужчин – 16,7. Среднее число половых партнеров у мужчин составило 7,7 человек, 2,4 человек у женщин.

Abstract

The aim of our work was determination of age of first sexual intercourse and number of sexual partners in men and women in spouses infected with the virus of high oncogenic risk. A study group was 38 spouses who are regular sexual partners, who continued regular contact not less than 3 years and who denied further sexual contact for this period of time. While HPV DNA of high oncogenic risk were found in both partners. Results. Among the patients who applied to the dermatologist, HPV high-risk types detected in 50.4% of cases. The average age for first sexual intercourse among women was 18.2 years for men is 16.7. The average number of sexual partners for men was 7.7 persons to 2.4 persons in women.

Ключевые слова: папилломавирусная инфекция, семейные пары

Keywords: HPV infection, spouses

Папилломавирусная инфекция (ПВИ) урогенитального тракта относится к инфекциям, передаваемым половым путем, с которой встречаются более 80% сексуально-активных мужчин и женщин [1, с.120, 2, с.92]. Широкому распространению ПВИ способствуют ряд факторов: снижение возраста сексуального дебюта, отрицательно сказывающегося на неполовозрелом эпителии шейки матки; увеличение числа сексуальных партнеров, промискуитет мужчин и длительное бессимптомное вирусоносительство, отсутствие надежных барьерных средств противовирусной защиты, невысокий охват вакцинацией [2, с.92, 3, 4, с.70].

Возбудителем ПВИ является вирус папилломы человека (ВПЧ) [2-6]. Существует более 100 типов ВПЧ из которых, как минимум, 13 приводят к развитию рака (вирусы высокого онкогенного риска) [2-5, 7, с.56]. В связи с тем, что инфекция передается половым путем, как мужчины, так и женщины могут быть носителями вируса [8, с.1]. ВПЧ передается, главным образом, при сексуальных контактах, и большинство людей инфицируются ВПЧ вскоре после того, как начинают вести половую жизнь [3].

Целью нашей работы явилось определение возраста начала сексуальной жизни и количества половых партнеров у мужчин и женщин из семейных пар, инфицированных вирусом высокого онкогенного риска.

Методы и средства. На начальном этапе было обследовано 607 человек (281 женщина и 326 мужчин) в возрасте от 18 до 40 лет, обратившихся к дерматовенерологу. Среди обследованных пациентов ДНК онкогенных типов ВПЧ выделена у 306 (50,4%) человек – 129 женщин и 177 мужчин, из которых 107 (48 мужчин и 59 женщин) имели постоянных половых партнеров, продолжавших регулярную половую жизнь не менее 3 лет. При обследовании 48 женщин, имевших половые контакты с ВПЧ-инфицированным супругом, у 38 (79,2%) обнаружены ВПЧ высокого онкогенного риска. Из 59 половых партнеров инфицированных женщин высокоонкогенные генотипы ВПЧ обнаружены у 38 (64,4%) мужчин.

На втором этапе, для исключения ПВИ мы обследовали половых партнеров ВПЧ-положительных пациентов. Из 177 женщин – половых контактов 177 ВПЧ положительных мужчин, на обследование согласились 151, из 129 контактных мужчин – в диспансер явились 104. Учитывая, что условно-патогенные и патогенные микроорганизмы могли бы оказать влияние на характер иммунного ответа, с целью повышения объективности исследования, на третьем этапе у 190 пар были исключены инфекции мочеполовых органов, за исключением ВПЧ.

На заключительном этапе, мы выбрали 38 супружеских пар, являющихся постоянными половыми партнерами на протяжении 3-х и более лет, отрицавших посторонние половые контакты, давших добровольное согласие на участие в исследовании. При этом ДНК ВПЧ высокого онкогенного риска были обнаружены у обоих партнеров.

Всем женщинам проводили гинекологическое обследование, простую и расширенную кольпоскопию, УЗИ органов малого таза. Мужчинам кроме клинического макроскопического осмотра аногенитальной области, кожи тела, головки полового члена и губок уретры, кожу головки и венечной борозды обследовали с помощью пенископии, также производилась уретроскопия, мануальное исследование предстательной железы и с помощью УЗИ, при необходимости – УЗИ органов малого таза.

Для обработки полученных результатов, применяли методы вариационной статистики, используя пакет прикладных программ Statistica – 6,0 для Windows.

Результаты и обсуждения. Проанализировав данные о возрасте первого контакта среди половых партнеров (женщин и мужчин), составивших в дальнейшем стабильные половые пары, мы установили, что абсолютное большинство женщин начали впервые половую жизнь в возрасте 18-20 лет (таблица 1.). Раннее начало половой жизни отмечено лишь у 6 человек (15,8%). В связи с этим, средний возраст первого полового контакта у женщин составил 18,2 года.

Среди мужчин первый сексуальный контакт до 15 лет имели 34,2% исследуемых, что по сравнению с женщинами достоверно больше. В 31,6% случаев мужчины начинали половую жизнь до 17 лет и до 20 лет. Средний возраст начала половой жизни среди мужчин оказался равным 16,7.

Таблица 1.

Возраст первого полового контакта среди женщин из семейных пар

Возраст, лет	Женщины		Мужчины		P
	Количество	%	Количество	%	
14 - 15	6	15,8	13	34,2	> 0,05
16 - 17	7	18,4	12	31,6	
18 – 20	20	52,6	12	31,6	> 0,05
21 – 22	3	7,9	1	2,6	> 0,05
23 – 25	1	2,6	-	-	
Более 25	1	2,6	-	-	
Средний возраст	18,2		16,7		

Примечание: P – показатель статистической значимости

С целью оценки сексуальной активности мы проанализировали количество половых партнеров, считающееся одним из ключевых факторов заражения ВПЧ [2, с.92]. Данные о числе половых партнеров до периода опроса у женщин и мужчин из семейных пар представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Возраст первого полового контакта среди женщин из семейных пар

Число партнеров	Женщины		Мужчины		P
	Количество	%	Количество	%	
1	15	39,5	-	-	
2	8	21,0	1	2,6	> 0,05
3 – 4	10	26,3	7	18,4	> 0,05
5 – 9	5	13,2	20	52,6	> 0,05
10 и более	-	-	10	26,3	
Среднее число партнеров	2,4		7,7		

Примечание: P – показатель статистической значимости

Число половых партнеров среди женщин колебалось от одного до 6, среди мужчин – от 3 до 18. Из анамнеза установлено, что 15 (39,5%) из 38 женщин имели единственного, постоянного полового партнера, 21,0% - двух партнеров, 26,3% женщин отмечали до 4 сексуальных партнеров. О наличии более 10 партнеров не сообщил никто, среднее число партнеров составило 2,4.

Мужчин, имевших единственный контакт, не выявлено и только 1 человек до постоянного полового партнера имел 1 случайный сексуальный контакт. Учитывая, что от 5 до 9 партнеров имели 52,6% мужчин, а 26,3% указали более 10 половых партнеров, видно, что более 70% мужчин до вступления в брак имели многочисленные половые контакты, и среднее число контактов составило 7,7 человек.

Использование барьерных методов контрацепции считается методом профилактики ИППП [9]. Некоторое антивирусное действие оказывают спермициды. Согласно анамнезу, до начала половой жизни с постоянным половым партнером 17 (44,7%) женщин и 14 (36,8%) мужчин использовали барьерные методы контрацепции. При постоянных контактах с единственным партнером контрацепцией продолжают пользоваться 32 (84,2%) семейные пары, что также могло бы ограничивать возможность инфицирования партнера (таблица 3.).

Таблица 3.

Характеристика методов контрацепции женщин и мужчин из семейных пар, инфицированных ВПЧ высокого онкогенного риска

Метод контрацепции	Женщины		Мужчины	
	Количество	%	Количество	%
Гормональная контрацепция	7	18,4	-	-
ВМС	4	10,5	-	-
Барьерная контрацепция	9	23,7	9	23,7
Спермициды	2	5,3	2	5,3
Другие методы (прерванный контакт, ритмический)	10	26,3	10	26,3
Не применяют в связи с контрацепцией партнерши	-	-	11	28,9
Не применяют в настоящее время	6	15,8	6	15,8

При этом из 38 семейных пар, инфицированных высоко онкогенными типами ВПЧ, барьерным методом пользовались только 9 (23,7%)

Выводы.

1. Среди контингента, обратившихся в дерматовенерологическое учреждение, ВПЧ высокого онкогенного риска обнаружен у 50,4%.

2. Из женщин, постоянных половых партнеров мужчин инфицированных ПВИ, ВПЧ высокого канцерогенного риска выявляется у 79,2%, и в 64,4% случаев у мужчин из супружеских пар с ВПЧ-инфицированным партнером.

3. 52,6% женщин из семейных пар, инфицированных ВПЧ высокого онкогенного риска, начали половую жизнь в возрасте 18-20 лет. Средний возраст первого полового контакта у женщин составил 18,2 года, а среднее число партнеров – 2,4.

4. Средний возраст начала половой жизни среди мужчин составил 16,7. Первый сексуальный контакт до 15 лет имели 34,2% мужчин из семейных пар, инфицированных ВПЧ высокого онкогенного риска, и среднее число контактов составило 7,7 человек.

Список литературы

1. Кузнецова Ю.Н., Евстигнеева Н.П., Обоскалова Т.А. Комплексная терапия манифестных проявлений папилломавирусной инфекции урогенитального тракта // Уральский медицинский журнал. – 2010. – № 3. – С. 120-122.
2. Каприн А.Д. Актуальность поиска новых возможностей профилактики впч - ассоциированной доброкачественной и злокачественной патологии органов женской и мужской мочеполовой сферы/ А.Д Каприн, О.И. Трушина, Е.Г. Новикова, А. Костин, Ж.Б. Муминов, А.Т. Асратов // Экспериментальная и клиническая урология. – 2014. – № 3. – С. 92-95.
3. Интернет-ссылка http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs380/ru/ ВОЗ. Вирус папилломы человека (ВПЧ) и рак шейки матки
4. Гизингер О., Кононова И., Летяева О. Цервикальные неоплазии, ассоциированные с папилломавирусной инфекцией: комплексная терапия// Врач. – 2014. – № 12. – С. 70-73.
5. Троянова А.В., Лысенко О.В., Латанская О.А. Типовой состав и микробные ассоциации папилломавирусной инфекции высокого канцерогенного риска у семейных пар //Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2011. – № 2-1 (35). – С. 207-208.
6. Transmission of genital human papillomavirus infection in couples: a population-based cohort study in rural China /Liu M, He Z, Zhang C, Liu F, Liu Y, Li J, Xu Z, Wang Q et al.//Sci Rep. – 2015. – Jul 23;5:8
7. Ибишев Х.С., Коган М.И. Лечение крупных рецидивирующих остроконечных кондилом наружных гениталий у мужчин //Урология. – 2013. – № 6. – С. 54-57.
8. Distribution of genital human papillomavirus genotypes in benign clinical manifestations among men from Northern Spain/ LS Arroyo, M Basaras, E Arrese, S Hernáez, V Esteban, R Cisterna // BMC Public Health. – 2016. – Jan27; 16(1):81.
9. Интернет-ссылка http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs110/ru/ ВОЗ. Инфекции, передаваемые половым путем (ИППП)

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ЛЬГОТНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ КАТЕГОРИЙ ГРАЖДАН

Нагибин О. А.
к.м.н., главный врач ГБУ РО «Городская поликлиника №2» г. Рязань
Бурцева М. Н.
соискатель кафедры основ законодательства в здравоохранении ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова
Миронова Е. В.
врач-терапевт ГБУ РО «Городская поликлиника №2» г. Рязань

REGULATORY IMPLEMENTATION PROGRAM OF REIMBURSABLE DRUG PROVISION OF SEPARATE CATEGORIES OF CITIZENS

Nagibin O.A.
PhD in medicine, chief doctor, City policlinic № 2, Ryazan
Burtseva M.N.
Chief specialist of the drug provision and medical equipment department, the Ministry of Health of Republic of (Sakha) Yakutia,
Competitor of the Department bases in health care legislation; First Moscow State Medical Univercity named after I.M. Sechenov
Mironova E.V.
Therapist, City policlinic № 2, Ryazan

Аннотация

В статье речь идет о нормативно-правовом регулировании предоставления дополнительной бесплатной медицинской помощи, предусматривающей обеспечение необходимыми лекарственными препаратами по рецептам врача. Дан анализ федеральных нормативно-правовых актов, выявлены проблемы нормативно-правового регулирования льготного лекарственного обеспечения отдельных категорий граждан.

Abstract

The article deals with the legal regulation of supplementary free medical care, provides for the essential pharmaceutical provision. An analysis of federal legal acts, revealed problems of legal regulation of preferential medicinal maintenance of separate categories of citizens.

Ключевые слова: нормативно-правовое регулирование**,** меры социальной поддержки, дополнительная бесплатная медицинская помощь, дополнительное лекарственное обеспечение (программа ОНЛП).

Keywords: laws and regulations, social support measures, supplementary free medical care, pharmaceutical reimbursement (the program for the essential pharmaceutical provision).

В связи с вступлением в силу 01.01.2005 года Федерального закона от 28.08.2004 года № 122 «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием федеральных законов «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и «Общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (далее - Закон №122-ФЗ) [1], при предоставлении гражданину мер социальной поддержки («льгот» ранее) населению, в том числе в области лекарственного обеспечения, ответственность делится между федеральным центром и регионами, а финансирование этих мер осуществляется из федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации.

В соответствии с Законом №122-ФЗ льготников России условно разделили на две категории:

«федеральные» - отнесенные к компетенции Российской Федерации, получают льготы (меры социальной поддержки) за счет федерального бюджета;

«региональные» - отнесенные к компетенции субъектов Российской Федерации, т.е. те, кто обеспечиваются мерами социальной поддержки за счет бюджета региона, в котором они проживают.

Меры социальной поддержки, финансируемые за счет средств федерального бюджета, и категории граждан, относящихся, соответственно, к «федеральным льготникам», определены в Федеральном законе от 17.07.99 № 178 «О государственной социальной помощи» (в ред. Федерального закона от 22.08.04 № 122-ФЗ) – далее Закон № 178-ФЗ [2].

В соответствии со статьей 6.1. Закона № 178-ФЗ Перечень лекарственных средств, в том числе перечень лекарственных средств, назначаемых по решению врачебных комиссий лечебно-профилактических учреждений, перечень изделий медицинского назначения, перечень специализированных продуктов лечебного питания для детей-инвалидов, и перечень санаторно-курортных учреждений, в которые предоставляются путевки, утверждаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим выработку государственной политики и нормативное правовое регулирование в сфере здравоохранения и социального развития (впервые утвержден Приказом Минздравсоцразвития РФ от 02.12.04 г. № 296 «Об утверждении Перечня лекарственных средств» [3].

На сегодняшний день программа по реализации прав отдельных категорий граждан на дополнительную бесплатную медицинскую помощь, предусматривающую обеспечение необходимыми лекарственными препаратами по рецептам врача (фельдшера) при оказании амбулаторной помощи в соответствии с Перечнем лекарственных препаратов, утверждаемым МЗ РФ, называется Программа обеспечения необходимыми лекарственными препаратами (ОНЛП).

В Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов», (утв. Постановлением Правительства РФ от 28 ноября 2014 г. №1273) [4] определено, что за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета осуществляется финансовое обеспечение:

…предоставления в установленном порядке бюджетам субъектов Российской Федерации и бюджету г. Байконура субвенций на оказание государственной социальной помощи отдельным категориям граждан в виде набора социальных услуг в части обеспечения необходимыми лекарственными препаратами, медицинскими изделиями, а также специализированными продуктами лечебного питания для детей-инвалидов в соответствии с пунктом 1 части 1 статьи 6.2 Федерального закона "О государственной социальной помощи"…

Средства на финансовое обеспечение мер социальной поддержки федеральных льготников, проживающих в регионах, перечисляются из федерального бюджета в регионы в соответствии с расчетами потребности, произведенными при формировании территориальных программ государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи.

Государственные закупки лекарственных средств для обеспечения отдельных категорий граждан, включенных в Федеральный регистр лиц, имеющих право на получение государственной социальной помощи осуществляются непосредственно органами государственной власти субъектов Российской Федерации в рамках полномочий, делегированных в соответствии с Федеральным законом от 18.10.2007 № 230-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием разграничения полномочий» [5].

Отсутствие регулирования объемов выписки и потребления лекарственных препаратов в 2005 – 2006 годах привело к недостаточности финансовых средств в программе. В процессе нарастания кризиса федеральные органы власти и субъекты РФ предпринимали ряд мер по снижению напряжения в системе ОНЛП: на федеральном уровне был сокращен список выписываемых препаратов, регионы стали устанавливать лимиты на объемы заявок ЛПУ на медикаменты. Однако практика ограничения объема заявок на поставку лекарственных препаратов, выписываемых в системе ОНЛП, не имеет четкого правового регулирования, и порождает риски возникновения конфликтов. Поэтому единственным легитимным на сегодняшний день путем регулирования объемов потребления лекарственных препаратов по программам ОНЛП является внесение изменений в Перечень лекарственных средств, отпускаемых по рецептам врача (фельдшера) при оказании дополнительной бесплатной медицинской помощи.

Важным нормативно-правовым актом, изменившим систему ОНЛП явился Приказ МЗ СР РФ от 9 марта 2007 г. № 159 «О мерах по обеспечению отдельных категорий граждан необходимыми лекарственными средствами» [6], который дал начало так называемой программе «7 нозологий», в соответствии с которой наиболее затратные с точки зрения лекарственного обеспечения заболевания и дорогостоящие препараты были выведены из программы ОНЛП, основанной на принципе социального страхования, и переведены на непосредственное финансирование из федерального бюджета РФ.

Нехватка денежных средств в программе ОНЛП была связана, помимо указанной выше проблемы отсутствия регулирования объемов выписки и потребления лекарствен-

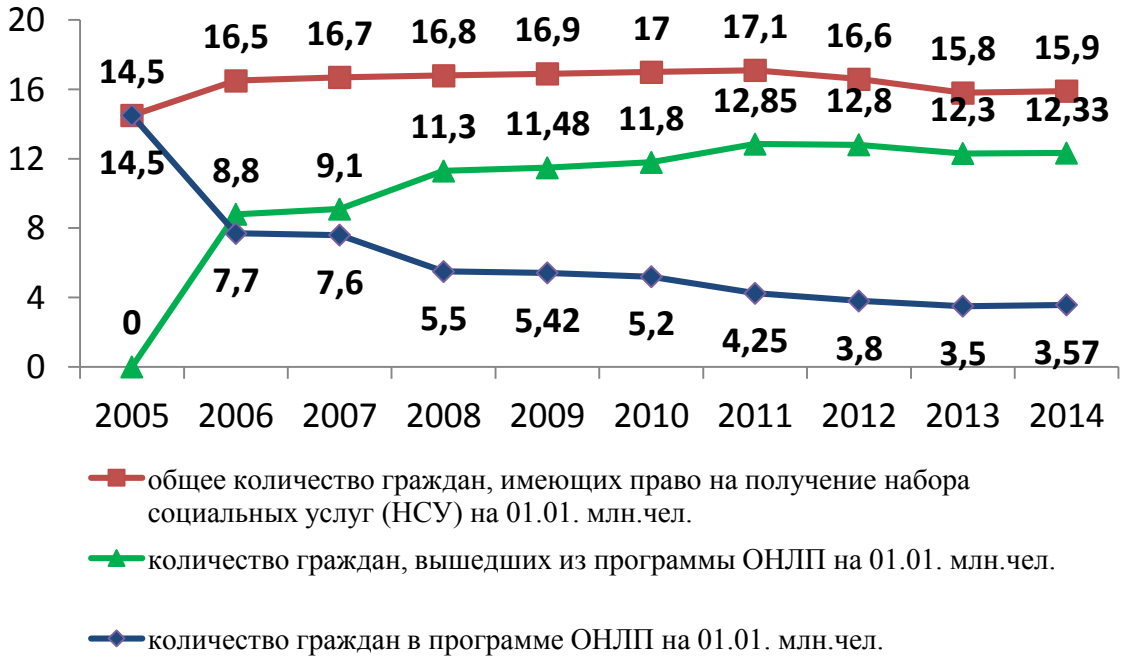
ных препаратов, еще и с тем, что с 2006 года ежегодно происходит снижение числа граждан льготных категорий, получающих ОНЛП, и рост количества граждан, получающих ежемесячную денежную выплату.

Дело в том, что законодательно установлено осуществление ОНЛП по принципу социального страхования. Данный принцип предполагает социальное страхование всех граждан, входящих в законодательно закрепленные льготные категории, однако потребление социальных услуг не всеми этими гражданами, а только теми, которые имеют потребность в лекарственных препаратах в связи с заболеванием. Граждане РФ, которые являются получателями пенсии по старости или по инвалидности, должны ежегодно до конца сентября сделать выбор, в какой форме они будут использовать социальный пакет, который гарантирует государство в следующем году. Согласно решению получателя пенсии, соцпакет может быть индексирован в денежный эквивалент, который будет включен в сумму базовой пенсии. С 1 апреля 2015 года, в соответствии с бюджетом Пенсионного фонда Российской Федерации проведена индексация ежемесячных денежных выплат и стоимости набора социальных услуг на 5,5%, и составляет 930 рублей 12 копеек в месяц, в том числе: 716 рублей 40 копеек на обеспечение лекарствами, 110 рублей 83 копейки на санаторно курортное лечение, 102 рубля 89 копеек на бесплатный проезд на пригородном ЖД транспорте и на междугородном транспорте к месту лечения.

При этом за гражданами (федеральными льготниками) законодательно закреплена возможность оформить отказ от набора социальных услуг и заменить ОНЛП на ежемесячную денежную выплату (ЕДВ).

Уже в 2006 году оформили отказ от набора социальных услуг и замену его на ежемесячную денежную выплату 46 % граждан – федеральных льготников по программе ОНЛП [7]. Ежегодно в целом по РФ увеличивается количество граждан, отказавшихся от набора социальных услуг в виде дополнительного лекарственного обеспечения, и получающих вместо ОНЛП ежемесячную денежную выплату (не менее 75% от общего количества льготных категорий граждан по этой программе) (рисунок) [8].

Число льготников РФ, участвующих в программе ОНЛП с 2005 по 2014 год на 01.01. соответствующего года.



Таким образом, средства федерального бюджета, выделенные на финансирование дополнительной бесплатной медицинской помощи льготным категориям граждан (феде-

ральным льготникам), в том числе предусматривающей обеспечение льготников в соответствии со стандартами медицинской помощи по рецептам врача (фельдшера) необходимыми лекарственными средствами (программа ОНЛП), тратятся не столько на льготное лекарственное обеспечение граждан, сколько на материальную поддержку (в виде ЕДВ) льготных категорий граждан – федеральных льготников.

Список литературы.

1. Федеральный закон от 28.08.2004 года № 122 «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием федеральных законов «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и «Общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 17.07.99 № 178 «О государственной социальной помощи» (в ред. Федерального закона от 22.08.04 № 122-ФЗ).
3. Об утверждении Перечня лекарственных средств: Приказ Минздравсоцразвития РФ от 02.12.04г. № 296 / Справочно-правовая система «Консультант+»: [электронный ресурс] // Компания «Консультант+». – Послед. Обновление. – 11.06.2015.
4. Постановление Правительства РФ от 28 ноября 2014 г. №1273 «Об утверждении Программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов».
5. Федеральный закон от 18.10.2007 № 230-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием разграничения полномочий».
6. Приказ МЗ СР РФ от 9 марта 2007 г. № 159 «О мерах по обеспечению отдельных категорий граждан необходимыми лекарственными средствами».
7. Рейхтман Т. В. ДЛО: итоги реализации программы / Т. В. Рейхтман // Новая аптека. Эффектив. управление. – 2006. - № 11. – С. 35-37.
8. Мурашко М.А. Итоги работы Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и ее территориальных органов по субъектам РФ в 2013 г. (по материалам итоговой коллегии Росздравнадзора)) / М. А. Мурашко // Вестник Росздравнадзора. – 2014. – № 2. – С. 7-17.

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ «МАТЬ-ПЛАЦЕНТА-ПЛОД-НОВОРОЖДЕННЫЙ» ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ФЕТО-ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Романова А.А.
кафедра патологической анатомии ГБОУ ВПО УГМУ, г. Екатеринбург
Шабунина-Басок Н.Р.
ФБГУ «НИИ ОММ» Минздрава РФ, г. Екатеринбург

DIFFERENCES OF PREGNANCY, CHILDBIRTH, PLACENTAS STATE AND EARLY NEONATAL PERIOD IN NEWBORNS OF WOMEN WITH PLACENTAL INSUFFICIENCY IN THE FAR NORTH

Romanova A.A.
Department of Pathology, USMA, Ekaterinburg
Shabunina-Basok N.R.
Institute of Maternity, Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg

Аннотация

В статье в сравнении представлены результаты исследования течения беременности, состояния новорожденных и компенсаторных сосудистых реакций плацент у женщин фето-плацентарной недостаточностью в условиях Крайнего Севера. Оценка компенсаторных реакций плацент проведена с применением метода морфометрии.

Abstract

The paper presents the results of a study of pregnancy, childbirth, postpartum and newborn status and compensatory placental vascular responses in women suffered feto-placental insufficiency who had different periods of the Far North residence. Assessment of compensatory reactions of placentas was carried out by the morphometry method.

Ключевые слова: Крайний Север, плацента, фето-плацентарная недостаточность, новорожденные.

Keywords: the Far North, placenta, feto-placental insufficiency, newborns.

Эволюционное развитие человека в условиях полярного климата предполагает наличие адаптивной перестройки репродуктивной системы, изменения в которой отражается на здоровье последующих его поколений. Определена концепция, согласно которой различные количественно измененяемые параметры репродуктивной системы могут служить оценочными критериями экологического неблагополучия региона и биологической опасности окружающей среды [1,2].

При наступлении беременности у вновь приезжих женщин (мигрантов I поколения) создается своеобразное состояние двойного адаптационного напряжения: вследствие эффекта самой беременности и в результате воздействия климатических факторов[3]. Для коренных народностей Севера эти факторы не являются экстремальными, т.к. они к ним генетически адаптированы, что позволяет их рассматривать биологически сформированный адаптивный морфотип [4,5]. В настоящее время на фоне весьма всесторонне исследованных физиологических процессов у аборигенного и пришлого населения Севера практически белым пятном по изученности морфофункциональных перестроек остаются популяции уроженцев 1-3 поколений. Не изучены отдаленные последствия адаптивных перестроек у лиц, потомки которых генофенотипически были приспособлены к проживанию в более благоприятных природно-климатических условиях.У этих жителей вектор адаптивных перестроек носит конвергентный характер с взаимном сближении среднестатистических и морфофизиологических показателей, [6,7].

Прогрессирование беременности невозможно без четкого функционирования сложной сосудистой системы, обеспечивающей адекватный обмен между организмом матери и плода [8]. Эта система является наиболее лабильной и уязвимой для воздействия неблагоприятных экзогенных факторов, с развитием характерных морфофункциональных перестроек, где при истощении и срыве адаптационных депо, развиваются патологические изменения, ведущие к формированию хронической фето-плацентарной недостаточности (ХФПН). С точки зрения патоморфолога ХФПН является отражением взаимосвязанной патологии «мать-плацента-плод» и возникает в результате сочетания патологических, адаптивных и инволюционных изменений плаценты, плодных оболочек и пуповины, и от степени выраженности которых зависит развитие беременности, состояние плода и новорожденного [9].

Цель исследования. Проанализировать и сравнить проявления сосудистых КПР плацент у женщин с ХФПН, находившихся в условиях Крайнего Севера .

Материалы и методы. Были исследованы 260 протоколов морфологического исследования плацент, обменные карты беременных, истории родов и развития новорожденных от пациенток с клинико-морфологически верифицированной ХФПН при доношенной беременности, закончившейся самопроизвольными родами.

Ранжирование родильниц производилось в зависимости от длительности их проживания в условиях Приполярья на 3 группы. Группа 1—женщины КМНС или ненки (n=69). Вторая группа, мигранты 2 поколения – уроженки Крайнего Севера (женщины, рожденные в семьях мигрантов 1 поколения и постоянно проживающие в условиях Крайнего Севера (n=59). Третья группа – мигранты 1 поколения (n=132). Это женщины некоренной национальности, прибывшие и проживающие в условиях Приполярья в различные временные отрезки.

Морфологическое исследование плацент включало органометрию, макроскопическое описание, обзорное микроскопическое исследование с определением соответствия структур сроку гестации. Для проведения оценки количественных микроскопических показателей плаценты был применен метод стереоморфометрии согласно стандартизированной методике НИИ Морфологии человека РАМН, предложенный А.П. Милованом с соавт.[10]. Для этого методом «слепой» выборки в 1 группе было отобрано 12 плацент, во 2 группе 9 плацент, в 3 группе 22 плаценты.

При стереоморфометрии определялись следующие структурные компоненты плаценты с их объемно-долевыми соотношениями: площадь терминальных ворсин (Sвт), площадь ворсин размером более 80 мкм (Sв80), площадь межворсинчатого пространства (МВП), фибриноид материнский (ФМ), площадь сосудистого русла всех ворсин (SСо), площадь сосудистого русла терминальных ворсин с различными объемно-долевыми отношениями к основным структурам плаценты (SСовт), площадь стромы терминальных ворсин (SСтвт). Отдельно были рассчитаны коэффициенты соотношения площади терминальных ворсин к площади сосудов в них (Sвт/SСовт), сосудисто-стромальный коэффициент (SСо/SСтр). Стереоморфометрические исследования выполнялись на микроскопе Axio Scope A1 с фотокамерой Axio Cam ERc 5s, оснащенным программным обеспечением Axio Vision Rel. 4.8.2 (производство Карл Цейсс, Германия). Статистическая обработка данных проводилась с помощью стандартных программ Microsoft Excel XP и Statistica 6,0. Достоверность оценивали с помощью непараметрического критерия *Kruskal-Wallis test*

Результаты.

В 1 группе женщин –ненок регистрировались: анемия 51%, заболевания ЖКТ у 10,2% и сердечно-сосудистой систем у8,1%. ОРВИ во время беременности перенесли 28% женщин. Отеки, протеинурия, гипертензия обусловленные беременностью отмечены в 18,3%, кольпит - в 59% случаев.

Во 2 группе - мигрантов 2 поколения отмечены высокая частота угрозы прерывания беременности в 61%, анемия в 35%, НЦД в 10%. Инфицированность инфекциями TORCH–комплекса зарегистрирована у 45% и с реализацией в латентное течение ХУГИ в 26,6 % респонденток.

В 3 группе - мигрантов 1 поколения, чаще определены НЦД – в 18,3%, гестационный сахарный диабет в 10,2%, инфицированность инфекциями TORCH–комплекса у 61,2%; из них в 28, 5% случаев с реализацией в ХУГИ.

Диагноз «здоровый новорожденный» чаще регистрировался у детей женщин коренной национальности - 48,9% случаев. Из осложнений течения раннего неонатального периода здесь преобладали конъюгационная желтуха у 22,4% и ППЦНС смешанного генеза - 18,3% детей.

У новорожденных 2 группы диагноз «здоровый новорожденный» составил 43,3% случаев. Кардио-респираторный дистресс-синдром был отмечен в 10% наблюдений. Лидирующим проявлением дезадаптации периода новорожденности данной группе была гипервозбудимость 13,3%.

В 3 группе диагноз «здоровый новорожденный» встречался в 39,6%. Из патологии раннего неонатального периода лидировали: кардио-респираторный дистресс-синдром у 10,2%, патологическая гипербилирубинемия в 16,3%, синдром нарушения мышечного тонуса в 6,1%.

При определении весовых различий плацент обследуемых групп определено незначительное увеличение массы плацент 1-й группы по отношению к 2-й группе на 4,2% (p_{1-2}= 0,004) и на 5,8% по отношению к 3 группе (p_{1-3}=0,016). Плацентарно-плодовый коэффициент (ППК) во всех исследуемых группах составил 0,13- 0,14, но получены статистически значимые различия между 1 - 2 и 1 - 3 обследуемыми группами (p_{1-2}= 0,014, p_{1-3}=0,049)

Таблица 1

Морфометрические и объемно-долевые соотношения основных структур плацент (M±σ)

Показатель морфометрических и объемно-объемных параметров плацент	КМНС	Мигранты 2 поколения	Мигранты 1 поколения	p - уровень значимости различий
	Группа 1 (ненки), n=12	Группа 2 (уроженки), n=9	Группа 3 (пришлые с сроком проживания от 0 до 10 и более лет) n=22	
Sвт	24,6±2,5	21,5±3,07	26,5±3,5	p_{2-3}=0,046
Sв80	26,9±5,7	31,01±4,2	23,6±3,8	p_{2-3}=0,001
SСтрвт	69,1±4,01	65,3±3,6	74,5±5,5	p_{2-3}=0,008
SСо	16,6±3,6	15,8±3,0	12,2±2,4	p_{1-3}=0,007 p_{2-3}=0,033
SСов80	48,3±7,5	50,8±4,1	40,0±4,2	p_{1-3}=0,013 p_{2-3}=0,003
SСовт	51,7±7,5	46,6±4,8	60,0±8,5	p_{1-3}=0,017 p_{2-3}=0,004
Со/Стр	0,44±0,08	0,45±0,01	0,31± 0,09	p_{1-3}=0,002
МВП	27,2±5,0	29,2±4,1	31,8±5,3	p > 0,05
ФМ	1,48±0,73	1,2±0,5	2,31±0,6	p_{2-3}=0,013
Sвт/SСовт	3,28±0,7	2,9±0,9	3,63±0,7	p > 0,05
SСовт/SСтрвт	0,45±0,01	0,58±0,01	0,35±0,09	p_{2-3}=0,005

Примечание: p - уровень значимости различий между показателями групп исследования критерия (Kruskal-Wallis test);

Стереоморфометрические измерения с определением площади ворсин терминальных (Sвт) показали, что самый высокий показатель отмечается в 3 группе - мигрантов 1 поколения - 26,5±3,5, что на 18,8% выше, чем во 2 группе - уроженок 21,5±3,07 (p_{2-3}=0,046).

При определении объема Sв80 отмечен самый высокий показатель в группе уроженок - 31,01±4,2, что на 24,2% выше, чем в группе мигрантов I поколения -23,6±3,8 (p_{2-3}=0,001). Промежуточный показатель определен в группе ненок 26,9 ± 5,7.

Самый высокий показатель S Стрвт отмечен в 3 группе- 74,5±5,5, что на 12,3% выше, чем во 2 группе уроженок -65,3±3,6 и на 7,2% выше чем в 1 группе ненок - 69,1 ± 4,01, (p_{2-3} = 0,008) .

Самый высокий показатель SCo определен в 1 группе- 16,6 ±3,6, что выше на 4,8 % чем во 2 группе - 15,8±3,0 и на 26,5 % , чем в 3 группе - 12,2±2,0 (p_{1-3}=0,007, p_{2-3}=0,033). Так же в 1и 2 группах получены тождественные данные одинакового показателя SCов80 - 48,4±7,5 и 50,8±4,1, тогда как в 3 группе это значение составило 40,0 ±8,2 (p_{1-3}= 0,013, p_{2-3}=0,004). Соответственно, при определении SCовт самые высокие показатели отмечены в группе мигрантов 1 поколения - 60,0±8,5, что на 14% выше, чем в 1 группе - 1,6±7,4 и на 18% выше чем во 2 группе -49,2±6,0 (p_{1-3}=0,017, p_{2-3}=0,004).

Со/Стр в виде самого высокого показателя зарегистрирован в 1 и 2 группах - 0,44±0,08 и 0,41± 0,08, а самая низкая величина отмечена в 3 группе – 0,31±0,09 (p_{1-3}=0,002).

Площадь ФМ в виде самых низких величин определена в 1 и 2 группах – (1,78 ±0,7 и 1,57 ±0,5), тогда как в 3 группе эта величина была 2,31± 0,6 (p_{2-3}=0,013).

Самый высокий коэффициент Sвт/SCовт, определен в группе мигрантов 1 поколения: 3,63±0,7, что на 9,6% выше, чем в 1 группе (3,28±0,1) и на 15,1% выше, чем во 2 группе (3,08±0,8), $p > 0,05$.

Самый высокий коэффициент SCовт/SCтрвт определен в 1 и 2 группах – 0,45±0,01 и 0,58 ±0,02, а самый низкий в группе мигрантов 1 поколения - 0,35±0,09 (p_{2-3}=0,005).

Выводы:

1.Частота осложнений течения беременности и раннего неонатального периода выше в группе мигрантов 1 поколения. Клинический диагноз «здоровый новорожденный» в этой группе был наименьшим. Группа мигрантов 2 поколения по своим показателям числа детей с диагнозом «здоровый новорожденный» приближалась к группе женщин коренной национальности.

2. При развитии ХФПН в плацентах групп ненок и уроженок Крайнего Севера регистрируются самые высокие показатели объема сосудистого русла всех ворсин, сосудистых КПР направлены на увеличение площади сосудистого русла крупных ворсин (больше 80 мкм), что позволяет констатировать у данных групп однотипные адаптивные компенсаторные структурные реакции. 3. В группе мигрантов 1 поколения реализация сосудистых КПР происходит за счет увеличения площади терминальных ворсин с тождественным увеличением объема их сосудистого русла.

Список литературы:

1. Айламазян, Э.К. Влияние экологической обстановки на репродуктивное здоровье женщины. Новый взгляд на проблему/Э.К. Айламазян, Т.В. Беляева, Е.Г. Виноградова// Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов. -1996.-№2.-С.13-16.

2. Никитин, А.И. Вредные факторы среды и репродуктивная система человека (ответственность перед будущими поколениями) /А.И. Никитин. - Санкт - Петербург, ЭЛБИ - СПб, 2005.- 216 с.

3. Милованов А.П., Рыбалкина Л.Д. Возможные механизмы повреждения и адаптации плаценты при беременности, протекающей в экстремальных регионах СССР. Тезисы докладов конференции «Морфофункциональное состояние системы «мать-плацента-плод-новорожденный» в экстремальных условиях. Фрунзе -1987. – С 8-10.

4. Агаджанян, Н.А, Экологический портрет человека на Севере/ Н.А. Агаджанян, Н.В. Ермакова . – М.: «КРУК», 1997.-208 с.

5. Манчук, В.Т. Состояние и тенденции формирование здоровья коренного населения Севера и Сибири / В.Т. Манчук, Л.А. Надточий // Бюллетень СО РАМН.- 2010.-Т.30.-№3.-С. 24-32.

6. Максимов, А.Л. Современные методологические аспекты адаптации аборигенных и коренных популяций на Северо-Востоке России./ А.Л. Максимов// Экология человека – 2009.- №1.- С. 17 – 21.

7. Суханова, И.В. Особенности адаптации у юношей Магаданской области: анализ межсистемных функциональных взаимосвязей (сообщение 2) / И.В. Суханова, А.Л. Максимов, С.И. Вдовенко// Экология человека – 2014.- №6.- С. 8 – 15.

8. Стрижаков, А.Н. Патофизиология плода и плаценты / А.Н. Стрижаков [и др.] . М.: «ГЕОТАР-Медиа», 2015.-176 с.:ил.

9. Глуховец Б. И. , Глуховец Н. Г. Патология последа. Санкт-Петербург: Грааль, 2002. 447 с

10. Милованов А.П., Брусиловский А.И. Стандартизация методов морфометрии плаценты человека. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1986; 8: 72-76.

УДК: 616.314-018.73-073.65-78

РАЗРАБОТКА НОВОЙ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИБОРА CEM-TERMODIAGNOSTICS С ОПТОВОЛОКОННОЙ НАСАДКОЙ ДЛЯ ТЕРМОГРАФИИ ПОЛОСТИ РТА

Саакян М.Ю.
Канд. мед. наук, доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ГБОУ ВПО НижГМА Минздрава России, г. Нижний Новгород
Алексеева Н.А.
Аспирант кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии ГБОУ ВПО НижГМА Минздрава России, г. Нижний Новгород
Саакян А.М.
Аспирант кафедры челюстно-лицевой хирургии и имплантологии ФПКВ ГБОУ ВПО НижГМА Минздрава России, г. Нижний Новгород

DEVELOPMENT OF THE NEW METHOD USING THE CEM-TERMODIAGNOSTICS WITH THE FIBER-OPTIC NOZZLE FOR THE THERMOGRAPHY OF THE ORAL CAVITY

Saakyan M.U.
Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod
Alekseeva N.A.
Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod
Saakyan A.M.
Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod

Аннотация

Термография – это метод измерения распределения температуры кожи на теле в течение заданного периода времени. Она абсолютно безвредна для организма человека. Данный метод исследования основан на анализе инфракрасных (тепловых) волн, излучаемых поверхностью тела человека, который позволяет диагностировать ранние клинически не определяемые признаки воспаления, в связи с чем дает возможность обнаружить начальные патологические изменения слизистой оболочки альвеолярного отростка и альвеолярной части, что очень важно при планировании ортопедического лечения, выборе конструкции и динамической оценке результатов протезирования.

Abstract

Thermography is a method of measuring temperature distribution on the body skin during a predetermined period of time. It is harmless to the human body. This method of the investigation is based on the analysis of infrared (heat) waves emitted by the surface of the human

body which allow you to diagnose clinically non-defined early signs of inflammation, and therefore makes it possible to detect the initial pathological changes of the mucous membrane of the alveolar process and the alveolar part, which is very important when planning orthopedic treatment, choosing the design and dynamic evaluation of prosthesis.

Ключевые слова: термография, температурные показатели, слизистая оболочка
Keywords: thermography, temperature findings, mucosa

1. Введение

Температура тела считается важным фактором, способствующим определению общего состояния человека. Методика термографии позволяет увидеть происходящие изменения тогда, когда структурные изменения тканей еще не определяются как клинически, так и при помощи методов дополнительной диагностики (рентгенологического, ультразвукового исследования и т.д.). Термография является перспективным методом обнаружения патологических изменений в связи с ее неинвазивностью, возможностью дистантного бесконтактного применения, а также отсутствием каких-либо видов излучения, исходящих от прибора. На формирование поверхностной температуры тела человека влияют многие факторы. Так, в частности, она зависит от степени васкуляризации тканей, расстояния до ближайших внутренних органов, а также от активности протекания процессов метаболизма в исследуемой ткани. Регуляция параметров кровотока осуществляется вегетативной нервной системой. При наличии у человека патологического процесса в определенной области тела, в ней определяются соответствующие изменения поверхностной температуры. Следовательно, проведение термографии может способствовать диагностике патологических состояний.

Для измерения температуры тела в свое время были предложены различные устройства: термометры, термисторы, термопара и жидкокристаллическая система. Однако существенным недостатком использования данных устройств является невозможность точечного локального определения температуры в области альвеолярной части и альвеолярного отростка, что предопределяет постоянное совершенствование методик и разработку новых приборов для измерения показателей температуры.

В связи с этим нами предложена методика использования прибора CEM-TermoDiagnostics с оптоволоконной насадкой. Оптическое волокно имеет малый размер в диаметре, обладает высокой скоростью передачи и низким затуханием сигнала при передаче информации, а также не требует необходимости в электрической энергии при его использовании. Показатель его преломления составляет около 1,5. Все это позволяет использовать оптоволоконную насадку для точечного измерения температуры в труднодоступных местах, в частности в области альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти.

Основная методика оценки термографических измерений тела человека заключается в положении о симметричном температурном распределении для обеих сторон тела у здоровых людей. Согласно ему, температура в одинаковых точках левой и правой половин должна быть равной. Допустимая разница, не свидетельствующая о наличии патологического процесса, составляет 0,2-0,4°С. Также возможна сравнительная оценка показателей термометрии, полученных у пациента, со средними значениями нормы для соответствующих половой и возрастной групп. Поэтому начальным этапом исследования является получение нормы температурного распределения у клинически здоровых людей.

С целью разработки методики термометрии и возможности использования ее в полости рта для определения показателей температурной нормы нами было проведено изу-

чение температурных показателей альвеолярного отростка и альвеолярной части в области всех зубов верхней и нижней челюсти у пациентов с клинически здоровым пародонтом.

2. Материалы и методы

С целью решения поставленных задач начальная стадия исследования была разделена на следующие этапы:

- Этап 1: Методика проведения термометрии.
- Этап 2: Определение средних показателей температурной нормы слизистой оболочки альвеолярного отростка и альвеолярной части в области зубов верхней и нижней челюсти.

Для проведения исследования нами была отобрана группа пациентов в возрасте от 35 до 44 лет. Группа пациентов с клинически здоровым пародонтом составила 50 человек и была разделена по половому признаку (23 мужчины и 27 женщин). Термометрическое исследование температурных показателей у пациентов проводилось при помощи прибора CEM-TermoDiagnostics с оптоволоконной насадкой по разработанной нами методике.

При проведении исследования пациенты находились в стоматологическом кресле в положении сидя, с адекватной поддержкой головы. На первом этапе исследования, для изучения и уточнения методики были проведены измерения температурных показателей в одной и той же точке в пришеечной области зубов 1.4, 1.1 с вестибулярной стороны. Данные зубы были выбраны в связи с их относительной легкодоступностью для проведения измерений и принадлежностью к разным функциональным группам. При проведении измерений оптоволоконная насадка в каждой точке располагалась перпендикулярно слизистой оболочке альвеолярной части или альвеолярного отростка и слегка, без давления касалась слизистой оболочки. Исследование проводилось с интервалом 15 секунд (наименьшее фиксируемое временное значение) в течение трех минут с целью получения участка относительной стабилизации температуры и участка дальнейшего ее стойкого снижения. На основании полученных данных были построены графики зависимости изменения температуры от времени (рис. 1).

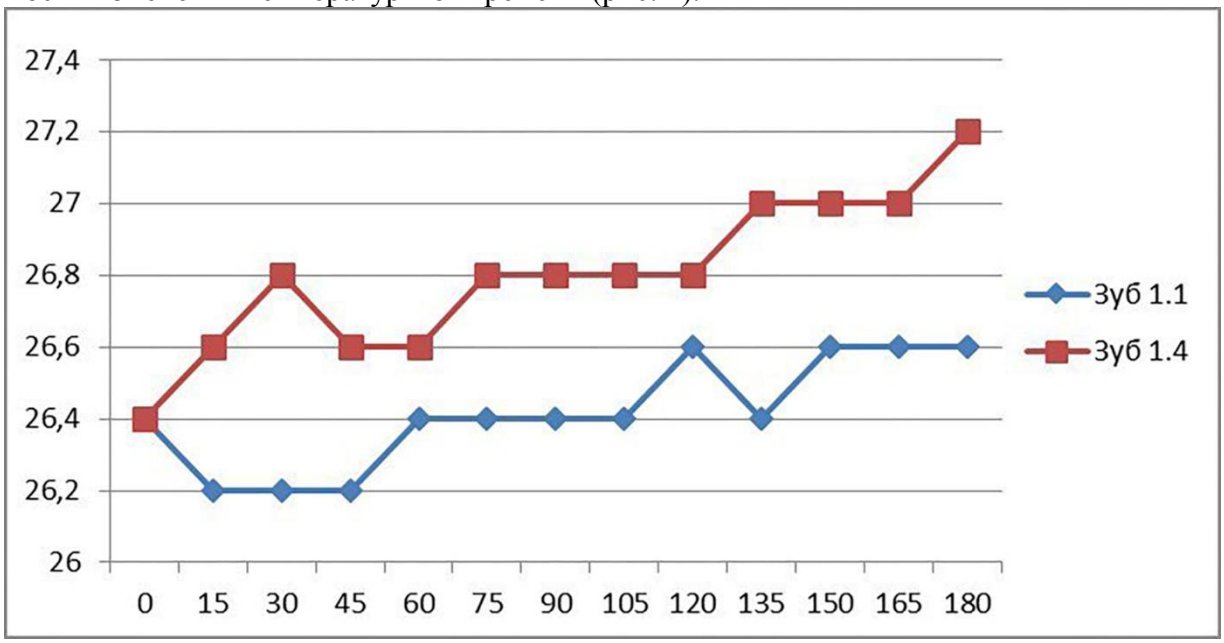


Рисунок 1. Графики зависимости изменения температуры от времени

На втором этапе для получения показателей температурной нормы измерения проводились в области зубов верхней челюсти (от зуба 1.6 до зуба 2.6) и зубов нижней челюсти (от зуба 3.6 до зуба 4.6). Исследование проводилось в области каждого зуба в трех

точках: в пришеечной, средней и апикальной трети альвеолярного отростка, с учетом полученных методологических рекомендаций. По окончании измерений все данные были сведены в таблицы при помощи программы Microsoft Excel и для каждой группы пациентов были определены среднее, максимальное и минимальное значения, среднее и стандартное отклонение, а также мода и медиана. Был проведен анализ полученных данных.

3. Результаты

При анализе графиков, полученных при термометрическом измерении (Рис. 1) в одной точке с интервалом 15 секунд нами было обнаружено, что начало стабилизации температуры соответствует 15 секундам после открывания рта для передней группы зубов и 30 секундам для боковой группы зубов. Дальнейшие колебания температуры в пределах 0,2°С, являются незначительными и свидетельствуют о стабилизации температуры вследствие адаптации слизистой оболочки к изменившимся условиям окружающей среды. Окончание периода стабилизации, согласно полученным графикам, соответствовало 105 секундам для передней группы зубов и 120 секундам для боковой. После указанных значений температурные кривые характеризовались увеличением разброса значений. В связи с этим было предложено начинать исследование через 15 секунд после открывания рта, начинать с передней группы зубов и лишь потом переходить на боковую группу зубов, закончив исследование в течение двух минут. В случаях, когда это не представляется возможным, необходимо делать перерыв в 15 секунд и продолжать измерение температуры по вышеописанным правилам.

Анализ показателей температуры в области каждого зуба, сведенных в таблицы, показал следующие результаты. Определяемые показатели среднего, максимального и минимального значений, а также среднего и стандартного отклонения, моды и медианы практически не различались у мужчин и женщин. Кроме того, не было выявлено существенной разницы между теми же показателями для верхней и нижней челюсти. Это дает возможность предположить, что согласно гипотезе симметричного температурного распределения для обеих сторон тела у здоровых людей, температура соответствующих половин челюстей также должна быть одинакова. Таким образом, нами были установлены следующие границы нормы для слизистой оболочки альвеолярного отростка и альвеолярной части: 26,6-29,2°С ± 0,4°С. Кроме того, при анализе табличных данных было обнаружено, что разница температурных показателей в трех точках у одного зуба как на верхней, так и на нижней челюсти, не превышает 0,4°. Таким образом, колебания температурных показателей в размере 0,2-0,4°С можно считать несущественными и незначительно влияющими на оценку результатов. Это позволяет уменьшить количество исследуемых точек при клиническом динамическом обследовании в проекции корня зуба до 1-2, что, в свою очередь, ведет к уменьшению времени, необходимого для обследования одного пациента. Отклонение от средних показателей соответствует развитию в данной области патологического процесса, что выражается на термограмме участком изменения цветовой палитры. В частности, область воспалительного процесса соответствует на термограмме очагу красно-оранжево-желтого цвета (Рис. 2).

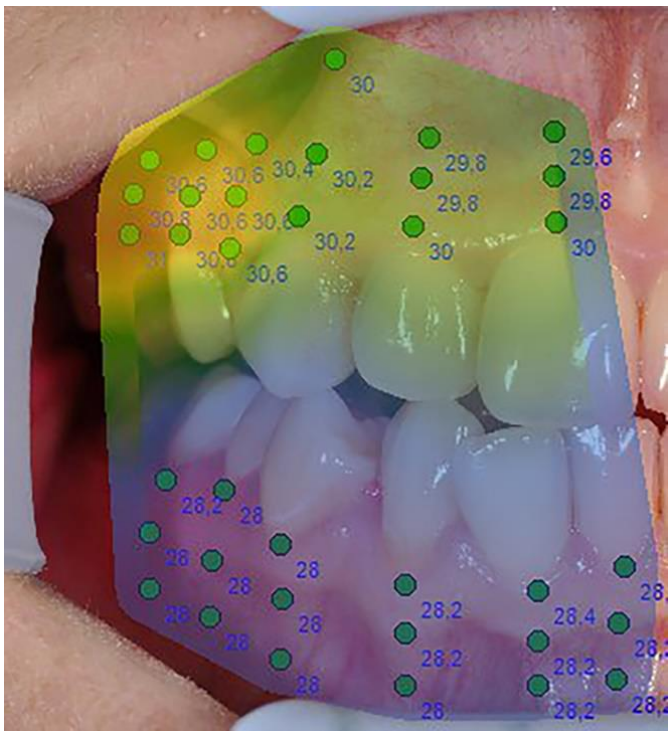


Рисунок 2. Термограмма пациентки Б., 36 лет

4. Выводы

Зная показатели нормы для определенной возрастной группы и основываясь на гипотезе симметричного температурного распределения для обеих сторон тела можно использовать термографию не только как дополнительный метод ранней диагностики и предупреждения развития патологических процессов при планировании ортопедического лечения, но и для динамической оценки состояния тканей полости рта в ближайшие и отдаленные сроки после завершения протезирования.

Список литературы

1. Голованова М.В. Возможности термодиагностики в медицине / М.В. Голованова, Ю.П. Потехина. – Н. Новгород, 2011. – 164 с.

2. Дурново, Е.А. Возможности инфракрасной термографии в комплексной диагностике заболеваний челюстно-лицевой области / Е.А. Дурново, Ю.П. Потехина, Н.Е. Хомутиннкова, Н.А. Янова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №4. – http://www.science-education.ru/104-6657.

3. Заяц Г. А., Коваль В. Т. Медицинское тепловидение – современный метод функциональной диагностики // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2010. – Т. 43, №3. – С. 27-33.

4. Шушарин А.Г. Медицинское тепловидение – современные возможности метода / А.Г. Шушарин, В.В. Морозов, М.П. Половинка // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 4. – http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=4726.

5. Thermography, an imagistic method in investigation of the oral mucosa status in complete denture wearers / Preoteasa E., Iosif L., Amza O., Preoteasa C.T., Dumitrascu C. // Journal of optoelectronics and advanced materials. – 2010. – Vol. 12, N 11. – P. 2333-2340.

6. Thermography in dentistry-revisited / Sudhakar S. [et al.] // Int. J. Biol. Med. Res. – 2011. – Vol. 2(1) – P. 461-465.

УРОВЕНЬ АДИПОНЕКТИНА У МОЛОДЫХ ПАЦИЕНТОВ ГЭРБ С ПОВЫШЕННОЙ МАССОЙ ТЕЛА.

Усанова И.Ю.
Козлова Н.М.
Колбасеева О.В.
ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения РФ, аспирант кафедры факультетской терапии

ADIPONECTIN LEVELS IN YOUNG PATIENTS WITH GERD WITH INCREASED BODY MASS.

Usanova I.Y.
Kozlova N. M.
Kolbaseeva O.V.
Irkutsk State Medical University, Russia

Аннотация

Эпидемиологические, эндоскопические и патофизиологические исследования указывают на связь между ожирением и ГЭРБ. Ассоциация ГЭРБ с обменом адипонектина в сыворотке крови исследована недостаточно, у молодых лиц не изучалась, что и послужило причиной нашего исследования. Согласно нашим результатам уровень адипонектина снижен в группе пациентов ГЭРБ молодого возраста с ИМТ>25 кг/м^2 по сравнению с таковым у пациентов ГЭРБ и ИМТ<25 кг/м^2. Впервые показано, что при снижении уровня адипонектина сыворотки крови увеличивается выраженность изжоги и повышается итоговый показатель 24-часовой pH-метрии DeMeester у пациентов ГЭРБ молодого возраста с повышенной массой тела, что может иметь потенциальную возможность использования в комплексной диагностике.

Abstract

Epidemiological, pathophysiological and endoscopic studies suggest a link between obesity and GERD. GERD association to the exchange of serum adiponectin was studied not enough young people has not been studied, and that was the reason for our research. According to our results, the adiponectin level is reduced in patients with GERD young BMI> 25 kg / м^2 compared with those of patients with GERD and BMI <25 kg / м^2. It was shown that at lower levels of adiponectin serum increases the severity of heartburn and increases total score 24-hour pH-metry in patients with GERD DeMeester young age with increased body weight, which may have potential for use in complex diagnostics.

Ключевые слова: ГЭРБ, ожирение, адипонектин, молодые пациенты.

Keywords: GERD, obesity, adiponectin, young patients.

Актуальность. Актуальность проблемы гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) связана с увеличением распространенности за последние десятилетия среди взрослого населения, снижением качества жизни и развитием осложнений, приводящих к неблагоприятному исходу. В странах Западной Европы и Северной Америки распространенность ГЭРБ достигает 20-27%, в Юго-Восточной Азии не превышает 2-10% [13]. В России этот показатель соответствует 24% [1].

Одним из факторов риска развития ГЭРБ выделяют избыточную массу тела или ожирение. За последние 30 лет по данным ВОЗ количество людей, страдающих ожирением, увеличилось более чем в два раза. Эпидемиологические, эндоскопические и патофизиологические исследования указывают на связь между ожирением и ГЭРБ [10]. Центральное ожирение – наиболее важный риск развития рефлюкса и связанных с ними осложнений, таких как ПБ и аденокарцинома пищевода [5]. Связанный с центральным

ожирением метаболический синдром оказывает независимое влияние на развитие рефлюксной болезни по данным 24-часовой pH-метрии. Существует мнение, что при увеличении ИМТ возрастает степень эзофагита [8]. Другими исследователями было установлено: на развитие эрозивного эзофагита влияет соотношение окружности талии к окружности бедер [3]. При ожирении уровни циркулирующих адипонектинов снижаются, в то время как концентрации лептина, факторов роста и провоспалительных цитокинов повышаются.

В последние годы стали появляться единичные исследования, посвященные изучению уровня адипонектина при ГЭРБ. Уровень адипонектина в сыворотке крови значительно ниже у пациентов ГЭРБ по сравнению с контрольной группой без ГЭРБ ($p<0,001$) [6]. Ассоциация ГЭРБ с обменом адипонектина в сыворотке крови исследована недостаточно, у молодых лиц не изучалась, что и послужило причиной нашего исследования.

Целью нашего исследования явилось изучение концентрации адипонектина у пациентов с ГЭРБ молодого возраста с избыточной массой тела и ожирением.

Материалы и методы. Были сформированы следующие исследуемые группы:

- 1-ая группа – исследуемая группа (ИГ), состоящая из 31 пациента с ГЭРБ с ИМТ>25 кг/м^2 в возрасте от 21 до 44 лет включительно, из них 16 мужчин, 15 женщин.
- 2-ая группа – группа клинического сравнения (ГКС), состоящая из 31 пациента с ГЭРБ с ИМТ<25 кг/м^2 в возрасте от 21 до 44 лет включительно, из них 17 мужчин, 14 женщины.

Всем больным кроме общеклинического обследования проводились лабораторное определение адипонектина в сыворотке крови, 24-часовая pH-метрия, эзофагогастродуоденоскопия. Опрос пациентов проводился на основе 3-х бальной шкалы Likert. Диагноз ставили на основании критериев диагностики ГЭРБ Монреальского консенсуса (2006). ИМТ вычисляли по формуле: отношение массы тела (кг) к росту (м) в квадрате, ИМТ=вес (кг)/рост (м)^2. Определение концентраций в сыворотке крови адипонектина – методом конкурентного твердофазного иммуноферментного анализа с использованием тест-систем «BioVendor» (Чехия). Суточная pH-метрия проводилась на аппарате «Гастроскан», Россия. Для статистического анализа использовалась программа Statistica 13.0 for Windows. При сравнении двух несвязанных между собой групп использовался критерий Манна-Уитни. Корреляционный анализ проводился с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Статистически значимым считали различия при $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. При сравнении ИГ и ГКС уровень адипонектина в сыворотке крови достоверно ниже у пациентов ГЭРБ с избыточной массой тела и ожирением на 34% ($p=0,0078$) (таблица 1).

Таблица 1 – Значения уровня адипонектина в сыворотке крови у молодых пациентов ГЭРБ в зависимости от ИМТ

Me значения (верхний квартиль; нижний квартиль)

Номер группы	Группа	Адипонектин, пг/мл	P
1	ИГ (n=31)	**5,82 [4,11; 20,81]**	p_{1-4}=0,0078
2	ИГ с изб.массой тела (n=16)	**18,54 [11,25; 27,90]**	p_{2-3}=0,0063
3	ИГ с ожирением (n=15)	**4,22 [0,00; 5,01]**	p_{2-3}=0,0063
4	ГКС (n=31)	**17,1 [8,19; 25,8]**	p_{1-4}=0,0078

Примечание: *p* – статистическая значимость различий показателей между группами (критерий Манна-Уитни)

Средние нормальные популяционные значения адипонектина в сыворотке 335 здоровых доноров составляют 11,4 пг/мл (Biovendor). В нашем исследовании уровень адипонектина у молодых пациентов ГЭРБ с избыточной массой тела был ниже на 49% по сравнению со здоровыми людьми. При корреляционном анализе нами было показано, что при повышении ИМТ ($r=-0,68$, $p<0,05$) и ОТ/ОБ ($r=-0,53$, $p<0,05$) снижался уровень адипонектина. Аналогичные данные были получены в другом исследовании 92 пациентов (средний возраст 46,4±7,1 лет): более низкая сывороточная концентрация адипонектина была выявлена у пациентов, страдающих ГЭРБ на фоне ожирения, по сравнению с лицами с ГЭРБ и нормальным весом [2]. По данным другого обследования 182 пациентов уровень адипонектина снижался при абдоминальном ожирении и с увеличением возраста [11]. В то же время у пациентов ГЭРБ от 22 до 60 лет с избыточной массой тела (среднее значение ИМТ 28,5 кг/м^2) наблюдалось повышение уровня сывороточного лептина [9]. Учитывая тесные взаимосвязи между лептином и адипонектином, полученные в ходе нашей работы результаты указывают на гуморальные механизмы формирования ГЭРБ у пациентов с избыточной массой тела.

Впервые в нашем исследовании была выявлена отрицательная взаимосвязь между уровнем адипонектина и выраженностью изжоги в ИГ ($r=-0,7$, $p<0,05$). В исследовании P.H. Tseng было показано, что уровень адипонектина не был связан с выраженностью симптомов ГЭРБ в отличие от уровня грелина (Me возраста=45,6 лет, Me ИМТ=22,4 кг/м^2) [6]. Других исследований, касающихся вопроса влияния адипонектина на выраженность клинических симптомов ГЭРБ, в доступной литературе нам не встретилось.

Впервые продемонстрирована взаимосвязь между снижением уровня адипонектина и повышением итогового показателя 24-часовой pH-метрии DeMeester ($r=-0,61$, $p<0,05$). Аналогичных исследований в доступной нам литературе не встречалось.

Нами были получены новые данные: у молодых лиц при ЭРБ и пищеводе Барретта уровень адипонектина был значимо ниже на 38% по сравнению с группой НЭРБ ($p=0,012$). Результаты нашего исследования можно объяснить отрицательным влиянием повышенной массы висцерального жира на уровень адипонектина у пациентов с рефлюкс-эзофагитом [7]. В то же время, у пациентов старше 64 лет с нормальным ИМТ (Me=22 кг/м^2) низкие значения адипонектина в сыворотке крови связаны с повышенным риском развития эрозивного эзофагита у мужчин [4]. В противовес, O.M. Thompson было показано, что снижение уровня адипонектина повышает риск развития эрозивных форм и пищевода Барретта у женщин в возрасте от 20 до 80 лет (Me=55,8 лет) с ИМТ>27 кг/м^2 [12]. Противоречивые результаты были получены в мета-анализе 9 исследований с участием 4982 пациентов: значения адипонектина в сыворотке крови не были связаны с риском развития пищевода Барретта [5].

Следует отметить, что при снижении уровня адипонектина в ИГ прогрессировали степень гиперплазии базального слоя ($r=-0,35$, $p<0,05$) и выраженность воспаления ($r=-0,45$, $p<0,05$) в слизистой оболочке пищевода. Аналогичных исследований в доступной нам литературе не встретилось.

Основываясь на вышеизложенном, нами была выделена группа (ИГ1) пациентов со сниженным значением уровня адипонектина (меньше 11,4 пг/мл) сыворотки крови, сравнили с показателями у других пациентов основной группы (ИГ2). В ИГ1 отмечались статистически значимо: повышенные ИМТ, окружность талии, соотношение окружности талии к окружности бедер, высокие значения ОХС и ХС-ЛПНП, увеличение показателя DeMeester по данным суточной pH-метрии (таблица 2).

Таблица 2

Различия между двумя подгруппами в ИГ в зависимости от уровня снижения адипонектина (Me, верхний и нижний квартиль)

Показатель	ИГ1 (n=9)	ИГ2 (n=17)	p
ИМТ, кг/м^2	**30,4 [29,7; 35,0]**	**28,5 [26,7; 30,8]**	<0,01
ОТ, см	**110,0 [102,0; 112,0]**	**92,5 [86,0; 99,0]**	<0,01
ОТ/ОБ	**0,96 [0,91; 0,98]**	**0,87 [0,82; 0,91]**	0,01
ОХС, ммоль/л	**6,7 [6,6; 7,0]**	**5,6 [5,1; 6,3]**	0,018
ХС-ЛПНП, ммоль/л	**4,9 [4,4; 5,3]**	**3,7 [3,5; 4,0]**	0,013
Показатель DeMeester	**90,4 [74,4; 187,7]**	**15,9 [10,1; 26,6]**	0,034

Примечание: *p* – статистическая значимость различий показателей между группами (критерий Манна-Уитни)

Таким образом, при снижении уровня адипонектина наблюдается увеличение выраженности клинических симптомов ГЭРБ, показателей кислого рефлюкса по данным суточной pH-метрии, что подчеркивает большое значение гуморальных механизмов в формировании ГЭРБ у молодых лиц с избыточной массой тела.

Выводы:

1. Уровень адипонектина снижен в группе пациентов ГЭРБ молодого возраста с ИМТ>25 кг/м^2 по сравнению с таковым у пациентов ГЭРБ и ИМТ<25 кг/м^2.

2. Впервые показано, что при снижении уровня адипонектина сыворотки крови увеличивается выраженность изжоги и повышается итоговый показатель 24-часовой pH-метрии DeMeester у пациентов ГЭРБ молодого возраста с повышенной массой тела.

3. Теоретическая значимость работы обусловлена тем, что у пациентов ГЭРБ молодого возраста с избыточной массой тела отмечено снижение уровня адипонектина в сыворотке крови, причем при эрозивной форме ГЭРБ и пищеводе Барретта уровень адипонектина ниже, чем при неэрозивной форме что указывает на возможный патогенетический фактор развития ГЭРБ.

4. Закономерность выявленных взаимосвязей показывает значение адипонектина в патогенезе ГЭРБ у молодых лиц с избыточной массой тела и потенциальную возможность использования в комплексной диагностике.

Список литературы

1. Лазебник, Л.Б. Общество против изжоги [Электронный ресурс]/ Л. Б. Лазебник, Д. С. Бордин, А. А. Машарова; ЦНИИ гастроэнтерологии, Научное общество гастроэнтерологов России. – М., 2011. – Режим доступа: http://www.gastroscan.ru/literature/authors/3129

2. Фадеенко, Г.Д. Активность адипокинов и воспаления в развитии эзофагита у больных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью с избыточной массой тела. / Г.Д. Фадеенко и др. // Гастроэнтерология – 2013. – Том 47.

3. Abdominal obesity is an independent risk factor for erosive esophagitis in a Korean population. / M.S. Kang at al. // J Gastroenterol Hepatol. – 2007. – Vol. 22(10). – P.1656-61.

4. Association of low serum adiponectin levels with erosive esophagitis in men: an analysis of 2405 subjects undergoing physical check-ups. / M. Kato et al. // J Gastroenterol. – 2011. – Vol. 46(12). P. 1361-7.

5. Association of Serum Levels of Adipokines and Insulin With Risk of Barrett's Esophagus: A Systematic Review and Meta-Analysis. / A.K. Chandar at al. // Clin Gastroenterol Hepatol. – 2015. – Vol.13(13). – P.2241-2255.

6. Associations of Circulating Gut Hormone and Adipocytokine Levels with the Spectrum of Gastroesophageal Reflux Disease. / P.H. Tseng at al. // PLoS One. – 2015. – Vol.27;10(10).

7. Effect of Helicobacter pylori Eradication on the Development of Reflux Esophagitis and Gastroesophageal RefluxSymptoms: A Nationwide Multi-Center Prospective Study. / N. Kim et al. // Gut Liver. – 2011. – Vol. 5(4). – P. 437-446.

8. Endoscopic changes related to gastroesophageal reflux disease: comparative study among bariatric surgery patients / M. A. Santo et al. // Arq Bras Cir Dig. – 2015. – Vol. 28, Suppl 1. – P. 36-38.

9. Impact of anthropometric measures and serum leptin on severity of gastroesophageal reflux disease. / N. A. Abdelkader et al. // Diseases of the Esophagus – 2015 – Vol.28. – P.691–698.

10. Increased population prevalence of reflux and obesity in the United Kingdom compared with Sweden: a potential explanation for the difference in incidence of esophageal adenocarcinoma. / H. E. Löfdahl et al. // Eur J Gastroenterol Hepatol. – 2011. – Vol. 23, N 2. – P. 128-132.

11. Relationship of adiponectin to body fat distribution, insulin sensitivity and plasma lipoproteins: evidence for independent roles of age and sex. / M. Cnop et al. // Diabetologia. – 2003. – Vol. 46. – P. 459–469.

12. Serum leptin and adiponectin levels and risk of Barrett's esophagus and intestinal metaplasia of the gastroesophageal junction. / O.M. Thompson et al. // Obesity (Silver Spring) – 2010. – Vol.18. – P.2204-11.

13. Symptomatic reflux disease: the present, the past and the future. / G. Boeckxstaens, H. B. El-Serag, A. J. Smout, P. J. Kahrilas // Gut. – 2014. – Vol. 63, N 7. – P. 1185-1193.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА В КАРАГАНДИНСКОЙ УГОЛЬНОЙ ШАХТЕ

Абдугулова Ж.К.
к.э.н., доцент Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Астана
Сагиланов Ж.А.
Магистрант 1 курса по специальности «Автоматизация и управление» Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, Астана

DEVELOPMENT AND RESEARCH OF AIR CONDITIONING SYSTEMS OF AUTOMATION IN THE KARAGANDA COAL MINE

Abdugulova Zh.K.
L.N.Gumilyov Eurasian National University, candidate of Science, senior lecturer, Astana
Sagilanov Zh.A.
L.N.Gumilyov Eurasian National University, First year student of masters degree by speciality automation and management, Astana

Аннотация

В статье рассматривается **центр добычи ценных коксующихся углей в Карагандинском бассейне.** Всестороннее использование углей повышает рентабельность разработки угольных месторождений и исследование систем автоматизации кондиционирования воздуха в угольной шахте.

Abstract

In article considered the center of production of the valuable coked coals in the Karaganda pool, comprehensive using of coals, which increases profitability of development of coal fields and research of automation system of air conditioning in a coal mine.

Ключевые слова: угольная промышленность, коксующиеся угли, угольная шахта, электрокалориферная установка, конвейеризация транспорта, футеровочные изделия, адсорбенты, карбиды, термографит и сульфоуголь.

Keywords: coal industry, carbonized coal, coalmine, electrocalorified installation, conveyrization of transport, lined products, adsorbents, carbides, termocarbon sulphate of coal

Казахстан входит в десятку стран, являющихся крупнейшими в мире производителями и экспортерами угля. По добыче угля на душу населения мы занимаем сегодня первое место среди государств СНГ.

С переходом крупных угледобывающих предприятий в собственность иностранных инвесторов у них значительно повысился уровень менеджмента, что дало возможность предприятиям адаптироваться к рыночным условиям. Были созданы вертикально-интегрированные структуры “уголь - металл” и “уголь - электроэнергия”, обеспечивающие стабильный рынок сбыта и рентабельность производства.

При этом единственным центром добычи ценных коксующихся углей является Карагандинский бассейн. На угольных шахтах представлен широкий диапазон подготовительных выработок: горизонтальные, наклонные и вертикальные; с угольным, породным и смешанным забоями; с арочной, трапециевидной, прямоугольной и круглой формами сечения.

Широкое развитие угольной промышленности Казахстана началось в 30-е годы в связи с интенсивным освоением Карагандинского бассейна и с индустриализацией

народного хозяйства. Выгодное географическое положение этого бассейна, наличие огромных запасов угля, их коксуемость обусловили создание на его базе мощной угольной базы.

Повышению экономической значимости Карагандинского угольного бассейна способствовали: во-первых, открытие поблизости от него больших запасов железной, марганцевой и медной руд, что создавало благоприятные условия для развития металлургической, горно-химической и других отраслей промышленности; во-вторых, близость Караганды к Уралу, Средней Азии, которые потребляют продукцию этого бассейна.

Причины сокращения добычи угля в Карагандинском бассейне:

- дороговизна угля;
- падение промышленного производства;
- низкая платежеспособность населения.

Нужно отметить, что потребность в энергетическом угле с каждым годом будет возрастать не только в Казахстане но и в мире в целом, некоторым данным в ряде развивающихся стран потребность в угле ежегодно будет возрастать на 6%. Рост потребления энергетического угля обусловлен потребностью в нем многочисленных тепловых электростанций, которые вырабатывают все больше электрической и тепловой энергии. Следовательно добыча угля и разработка новых угольных месторождений не сократиться, а будет интенсивно увеличиваться.

Проведение реорганизационных процедур позволило сохранить основные угледобывающие предприятия республики и обеспечить добычу топлива на уровне платежеспособного спроса, тем самым решить задачи на текущий момент и ближайшую перспективу. Удалось также сохранить основной производственный персонал и урегулировать вопросы выплаты заработной платы, что, несомненно, положительно сказалось на работе всей угольной отрасли[1, 34-41].

Потребители коксующихся углей АПУП "Гефест" в настоящее время не определены, но, вероятнее всего, ими будут металлургические комбинаты Российской Федерации, которые имеют намерения по инвестированию строительства новых шахт и созданию в Карагандинском угольном бассейне собственной базы поставок остродефицитных коксующихся углей марок КЖ и К.

Ресурсы мелких месторождений, расположенных в различных областях Республики Казахстан, добывающих энергетический уголь для местного потребления, распределяются среди действующих и потенциальных потребителей энергетического топлива.

Коммунально-бытовые нужды населения Республики Казахстан обеспечиваются шубаркольскими, майкубенскими, каражыринскими, майкубенскими углями и углями мелких месторождений в полном объеме согласно прогнозной потребности на период до 2020 года.

Концепцией развития добычи коксующихся углей в Карагандинском бассейне до 2020 года предусматривается:

-вскрытие новых шахтных полей комбинированным способом, с проходкой наклонных стволов для выдачи угля и вертикальных стволов для подачи свежей струи воздуха, выдачи исходящей струи, выполнения вспомогательных операций и спуска-подъема людей;

-вскрытие новых, более глубоких горизонтов на действующих шахтах, капитальными наклонными выработками и вертикальными стволами с прирезкой запасов коксующихся углей и увеличением сроков службы шахт;

-подготовка шахтных полей панельная с запасами в 1,5-2,0 млн. тонн, обеспечивающими работу очистных забоев на срок до двух лет;

-техническое перевооружение действующих угольных шахт с увеличением общей добычи до 17 млн. тонн в год за счет внедрения высокопроизводительной техники на очистных и подготовительных работах;

-достижение высокой концентрации горных работ и суточной нагрузки на очистной забой до 5000-7000 тонн, годовой нагрузки на очистной забой - до 1500-1700 тыс. тонн;

-полная конвейеризация транспорта угля до выдачных стволов, применение современных доставочных средств по горизонтальным и наклонным выработкам (дизелевозы, доставочные дороги) для транспортирования породы, вспомогательных материалов и людей;

-использование передовых методов дегазации и использование извлекаемого газа метана для сжигания в шахтных котельных;

-высокоэффективное проветривание шахт с применением центробежных вентиляторов главного проветривания, обеспечение безопасности ведения горных работ при применении современных средств контроля за состоянием пылевоздушной смеси в шахтах и предотвращения чрезвычайных ситуаций;

- обогащение рядовых углей с получением коксового концентрата, который имеет высокую рыночную стоимость на внутреннем и внешнем рынках сбыта[2, 45-51].

При добыче коксующихся углей подземным способом принята ориентация на отработку наиболее качественных и конкурентоспособных угольных пластов, обеспечивающих необходимое соотношение марок КЖ и К в шихте для производства качественного металлургического кокса.

При добыче энергетических углей открытым способом применяется селективная отработка сложно-структурных пластов.

Комплекс мер по улучшению качества добываемого и поставляемого потребителю угля предусматривает обогащение коксующихся углей Карагандинского угольного бассейна на обогатительных фабриках;

Традиционные способы добычи угля - подземный (шахтный), открытый способ (разрезами), а также комбинированный, связаны, во-первых, с постоянным присутствием людей в забое, следовательно, с опасностью их работы. Во-вторых, большую опасность представляют выбросы газа и пыли в атмосферу, а также образование породных отвалов и изъятие земель из сельскохозяйственного оборота. Кроме того, эти способы разработки угольных месторождений связаны с большими трудовыми и материальными затратами, низким уровнем безопасности ведения горных работ, значительной загрязненностью окружающей среды, что в конечном счете может привести к экологической катастрофе [3, 27-31].

При проектировании систем вентиляции шахт обычно соблюдается следующая последовательность вопросов: подбираются необходимые исходные данные; выбирается система, схема и способ вентиляции шахты; решаются вопросы по количеству воздуха, который необходим для отдельных рабочих мест и для всей шахты в целом, производится его распределение; подсчитывается необходимая депрессия шахты по определяющему маршруту; подсчитывается депрессия естественной тяги и определяется параметры ее взаимодействия с вентилятором; определяется основные аэродинамические параметры системы вентиляции шахты и главного вентилятора; выбирается оборудование, и определяется регулировочные параметры; выбирается конструктивный тип, оборудование и выполняется теплотехнический расчет калориферной установки; определяется экономическая эффективность системы вентиляции.

Современные САУ в качестве средств управления используют, как правило, электронные цифровые устройства на базе микропроцессоров. По своим техническим возможностям эти устройства позволяют обеспечить управление множеством параметров. Это пуск и остановка отдельных технологических аппаратов и всей системы в целом,

блокировка и защита оборудования в аварийных ситуациях, индикация, переход с одного режима на другой режим и так далее. Устройства комплексно, которые осуществляют функции управления и регулирования, называются управляющими контроллерами. При их использовании в большинстве случаев невозможно применения таких элементов автоматики, как реле, преобразователи, переключатели, счетчики, индикаторы, измерительные приборы.

Большое значение в перспективе могут иметь угли, пригодные для получения бездымного топлива, газа и смол методом полукоксования. Важным направлением использования углей, в первую очередь антрацитов, является производство электродных и футеровочных изделий, адсорбентов, карбидов, термографита и сульфоуглей.

Большой комплекс полезных ископаемых сопутствует месторождениям угля, залегая либо во вскрыше, либо в кровле, почве или внутри угольных пластов. Это глиноземное сырье, каолины, пески, глины, карбонатные породы.

Всестороннее использование углей и сопутствующих им полезных ископаемых повышает рентабельность разработки угольных месторождений и способствует решению ряда экологических проблем.

Таким образом, на территории Республики Казахстан имеются значительные запасы углей, пригодных для наземной и подземной газификации. Среди них большая доля высокозольных, высокосернистых углей, практически не используемых даже в энергетике из-за низкого их качества и опасности загрязнения окружающей среды [4, 21-23].

Потребление казахстанских энергетических углей для внутреннего потребления и экспорта увеличится с 82,1 млн. тонн в 2015 году до 121,3 млн. тонн в 2020 году, или на 39,2 млн. тонн (или 32,3 %). При этом должны обеспечиваться поставки энергетического угля на действующие, расширяемые, модернизируемые и вновь строящиеся электрогенерирующие мощности тепло- и электростанций Республики Казахстан, а также экспортные поставки в объемах, оговоренных соответствующими долгосрочными обязательствами.

Технические возможности действующих и перспективных предприятий Республики Казахстан, добывающих энергетические угли увеличатся с 84,7 млн. тонн в 2007 году до 134,1 млн. тонн в 2020 году, или на 49,4 млн. тонн (на 36,8 %).

Баланс потребления и ресурсов углей Республики Казахстан показывает, что потребности в коксующихся углях закрываются полностью, по энергетическим углям в 2015-2020 годы будут иметься свободные ресурсы в объеме 7-10 млн. тонн в год.

Увеличение производственных мощностей потребует внедрения на угледобывающих предприятиях самых современных технологических схем и высокопроизводительного горного, транспортного и вспомогательного оборудования.

Список литературы

1. Д.В.Кузьмин. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. -Макеевка-Донбас, 2012.-115 с.

2. Канторовича В.И. «Автоматизации холодильных установок» М.: «Агропромиздат», 2007.- 136 с.

3. Копесбаева А.А, Тагауова Р.С., Самашова А.К., Перебейносова Е.С. Эффективное регулирование параметрами калориферной установки. Научная конференция молодых ученых «Наука и образование-2011». -Астана, 2011.-60с.

4. Копесбаева А.А, Тагауова Р.С., Самашова А.К., Перебейносова Е.С. Эффективное регулирование параметрами калориферной установки. III, IV Республиканская студенческая научно-практическая конференции по математике, механике и информатике. - Астана, 2012.-120 с.

ОЛЕНИНА КАК ИСТОЧНИК НЕОБХОДИМЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Туршук Е.Г.
Мурманский государственный технический университет, профессор кафедры технологий пищевых производств, Мурманск
Богдан Е.Г.
Мурманский государственный технический университет, аспирант кафедры технологий пищевых производств, Мурманск

VENISON AS A SOURCE OF ESSENTIAL NUTRIENTS

Turshuk E.G.
Murmansk State Technical University, Professor of Department of Food Production Technology, Murmansk
Bogdan E.G.
Murmansk State Technical University, graduate student of Department of Food Production Technology, Murmansk

Аннотация
В работе приведены результаты биологической ценности оленины, потери при тепловой обработке, результаты минерального состава мяса, представлена сравнительная характеристика химического и аминокислотного состава оленины и других видов мяса.
Abstract
This paper presents the results of the biological value of venison, loss during heat treatment, the results of the mineral composition of meat, presents comparative characteristics of chemical and amino acid composition of of this product with other kinds of meat.
Ключевые слова: северные олени, оленина, диетический продукт, качество мяса оленя.
Key words: reindeer, venison, dietary product, deer meat quality.

Значительную часть территории Российской Федерации составляют районы Крайнего Севера, где развитие оленеводства играет важную роль не только в формировании собственной продовольственной базы и укреплении экономики северных хозяйств, но и имеет большое социальное значение, увеличивая количество рабочих мест для большинства коренных народностей с исторически сложившимися навыками в этой области.

Чрезвычайно актуальным представляется возможность использования при производстве мясных продуктов мяса других видов животных, в том числе северного оленя [7, с. 7-8].

Кольский полуостров является традиционным местом распространения северного оленеводства.

В Западной Европе и Скандинавских странах оленина является деликатесным продуктом питания. Несмотря на потребительские достоинства, оленина не является распространенным продуктом в розничной сети из-за незначительных объемов в общей структуре производимого в области мяса (3-5 %) [1, с.21-22].

С экономической точки зрения оленеводство занимает особое место в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях. Оленеводство является жизнеобеспечивающей отраслью экономики северных регионов России.

Изыскание новых ресурсов мясного сырья, изучение и использование нетрадиционных видов животных в различных регионах России, является одной из перспективных задач науки.

Мировой рынок оленины составляет 5000 т в год, но Россия занимает не более 5 % этого объема.

Исследования подтверждают, что химический состав и биологическая ценность мышечной ткани домашних северных оленей изменяются в зависимости от пола, возраста и упитанности животных [3, с.5-6].

Промежуточные результаты исследований химического состава мяса северного оленя в сравнении с говяжьим и свиным мясом приведены в таблице 1 и на рисунке 1 [5, с. 24-25].

Таблица 1 – Сравнительный анализ химического состава и биологической ценности оленины

Показатель	Мясо оленины I категории	Мясо говядины I категории	Свинина: мясо беконное
1	2	3	4
Химический состав, г на 100 г продукта			
Белки	19,5	18,6	17,0
Жиры	8,5	16,0	27,8
Зола	1,0	0,9	1,0
Вода	71,0	64,5	54,2

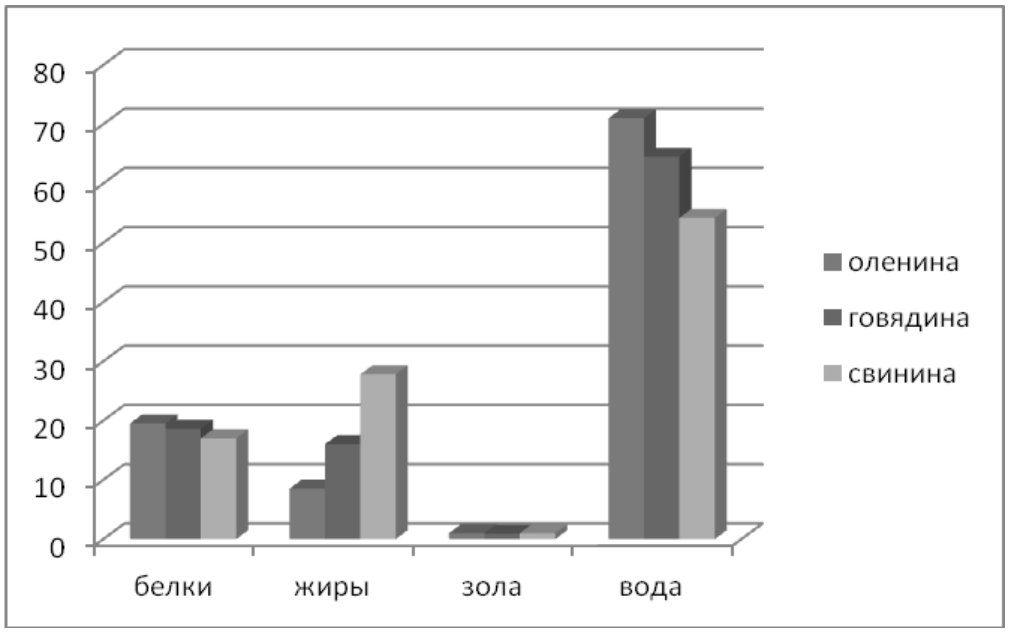


Рисунок 1 – Химический состав мяса

О пищевой ценности мяса судят, прежде всего, по содержанию в нём основных питательных веществ – белков и жиров, а также углеводов, экстрактивных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов [6, с.22-23].

Польза оленины очевидна, в связи с тем, что она характеризуется высоким содержанием белков и низким содержанием жиров. Благодаря низкому содержанию жиров мясо одомашненного северного оленя является перспективным сырьём для использования в диетическом и специализированном (функциональном) питании.

Белки оленины способны усваиваться человеческим организмом намного лучше, чем белки говядины, баранины, свинины и курятины [6, с.25-26].

Блюда, приготовленные из оленины, вкусные и питательные. Такая пища (естественная, витаминная) помогает народам Севера выжить в трудных экстремальных условиях.

Полученные данные, в ходе проведённых нами исследованиях мяса одомашненного северного оленя, позволяют прийти к выводу, что количество влаги в ней выше, чем

у баранины и свинины, поэтому потери при тепловой обработке оленины выше (37 %), чем у баранины и свинины (30 и 32 % соответственно), что можно увидеть на рисунке 2.

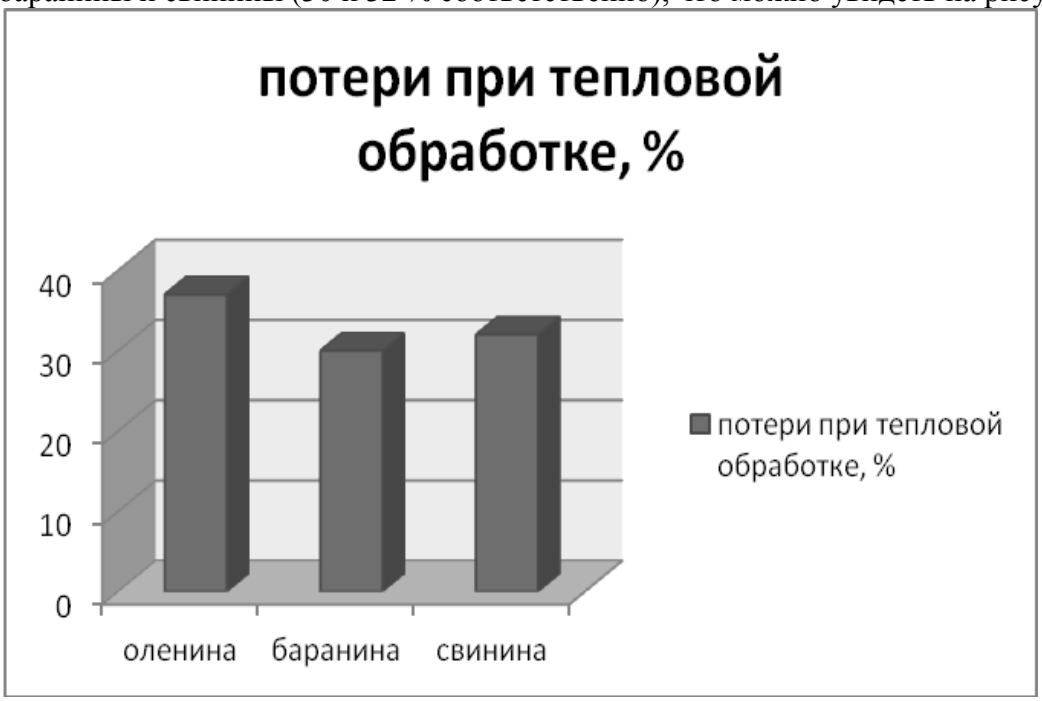


Рисунок 2 – Потери при тепловой обработке различных видов мяса

Результаты расчета аминокислотного состава мяса северного оленя в сравнении с идеальным белком ФАО/ВОЗ представлены – в таблице 2 и на рисунке 3.

Таблица 2 – Аминокислотный состав белков мяса северного оленя в сравнении с идеальным белком (ФАО/ВОЗ)

Наименование аминокислоты	Содержание, г на 100 г белка		Аминокис-лотный скор, %	Коэффициент утилитарности K_i
	Идеальный белок	Оленина		
Валин	3,9	4,67	119,7	1,0
Изолейцин	3,0	4,0	133,3	0,89
Лейцин	5,9	7,16	121,4	0,99
Лизин	4,5	7,19	159,8	0,75
Метионин+цистин	2,2	4,88	221,8	0,54
Треонин	2,3	3,79	164,8	0,73
Триптофан	0,6	1,06	176,7	0,68
Фенилаланин+тирозин	3,8	6,84	180,0	0,67
Гистидин	1,5	3,74	249,3	0,48
Всего	27,7	43,33		

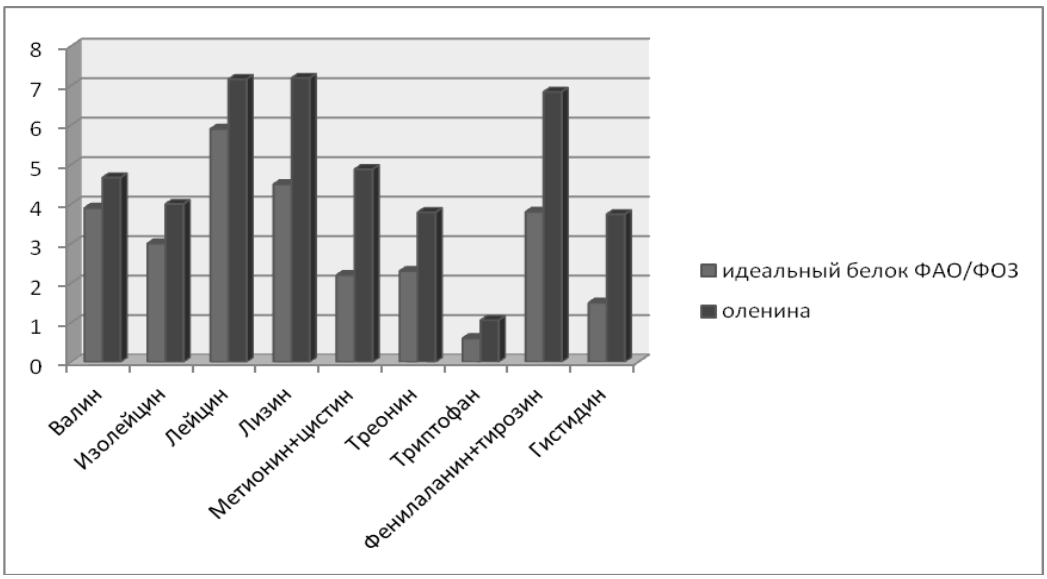


Рисунок 3 – Аминокислотный состав белков мяса северного оленя в сравнении с идеальным белком ФАО/ВОЗ

Биологическая ценность белков мяса северного оленя характеризуется высоким их содержанием, а именно в оленине их содержится 19,5 г/100 г продукта, что превышает их содержание как в говядине, так и в свинине I категории. Также белки оленины являются полноценными, аминокислотный скор практически каждой из незаменимых аминокислот превышает 100 %.

Оленина – это высококачественный, белковый продукт и ценный источник витаминов. Аскорбиновой кислоты в ней в 4-5 раз больше, чем в говядине [2, с. 147-148].

В 100 г оленины содержится достаточное количество витаминов, которое необходимо человеку в сутки. Так содержание витаминов B_1 – 0,3 мг, B_2 – 0,68 мг, РР – 5,5 мг, при этом суточная норма составляет 1,3 мг, 1,2 мг и 20 мг соответственно. Поэтому оленину рекомендуют при авитаминозах и нарушениях обмена веществ, при малокровии. Благодаря микроэлементам мясо северного оленя считается лечебным. В нем есть железо, цинк, медь, кобальт, марганец и молибден.

Были проведены исследования жирно-кислотного состава мяса одомашненного северного оленя. Результаты представлены на рисунках 4 и 5.

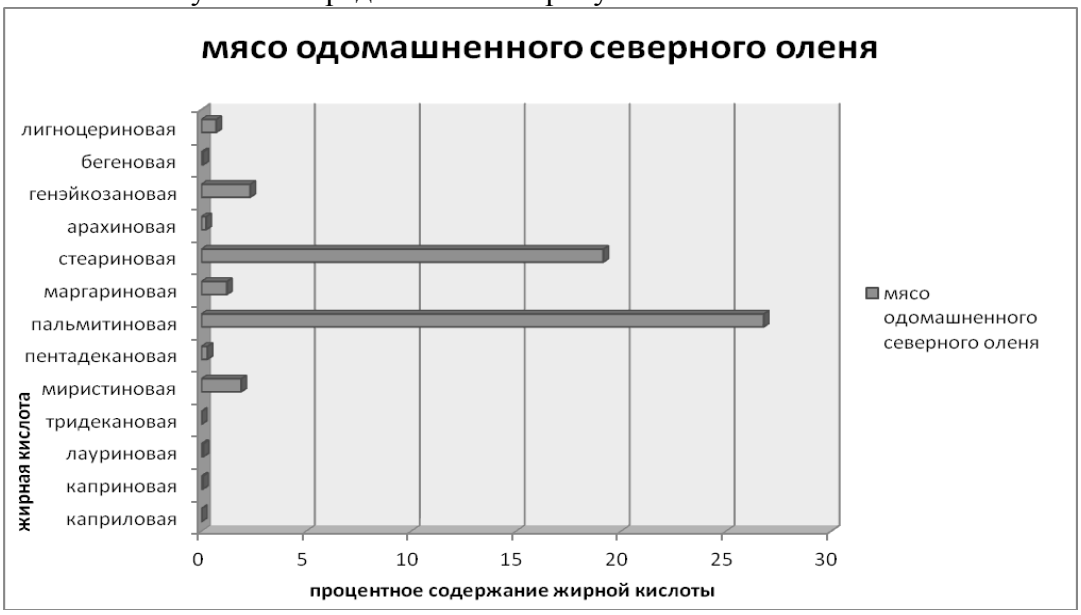


Рисунок 4 – Содержание насыщенных жирных кислот в мясе одомашненного северного оленя

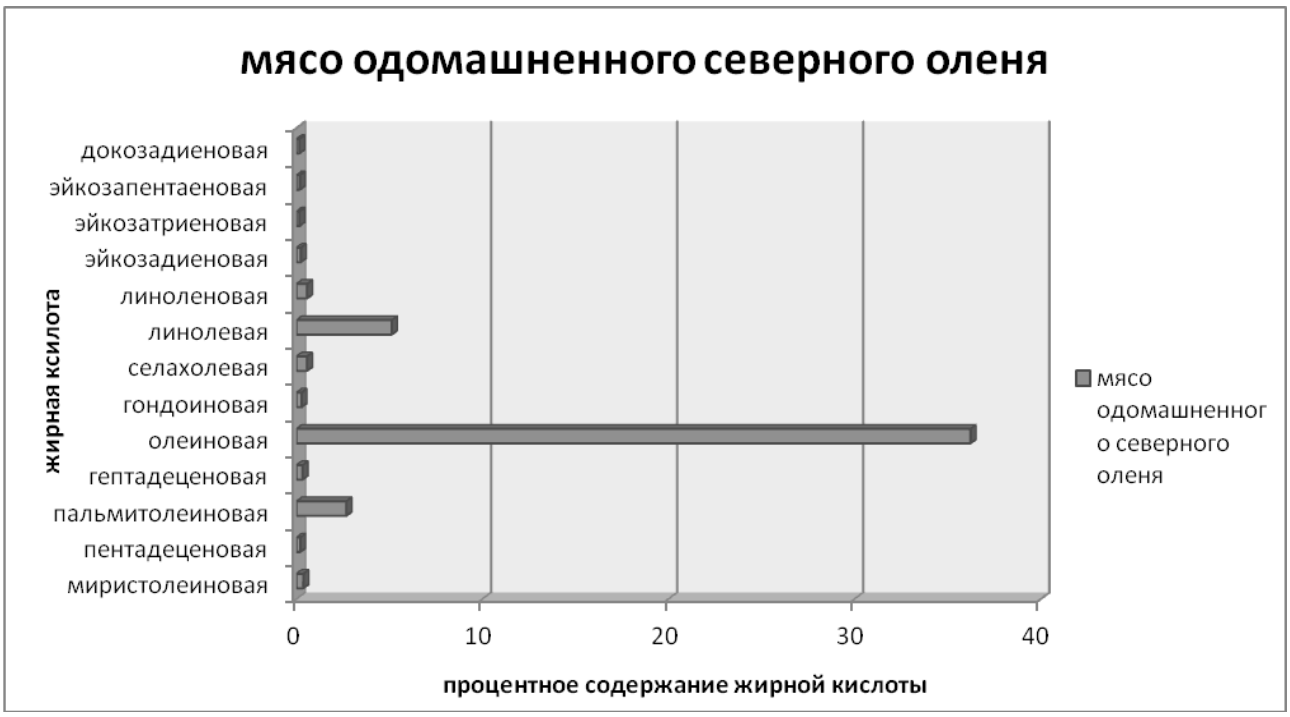


Рисунок 5 – Содержание моно- и полиненасыщенных жирных кислот в мясе одомашненного северного оленя

Как видно из представленных диаграмм, мясо одомашненного северного оленя характеризуется высоким процентным содержанием таких жирных кислот, как: насыщенных – пальмитиновая (26,79 %), стеариновая (19,15 %), генэйкозановая (2,33 %) и ненасыщенных – олеиновая (36,23 %), линолевая (5,12 %) и пальмитолеиновая (2,68 %).

Данные вещества, такие как пальмитиновая или олеиновая кислоты называют «кардеопротекторами». Они обеспечивают защиту сердцу и сосудам, предотвращаю инсульты и инфаркты.

Линолевая кислота участвует в жировом и белковом обмене и уменьшает уровень холестерина в крови; улучшает усвоение жиров и особенно жирорастворимых витаминов; защищает клетки от преждевременного старения за счет укрепления клеточных мембран; повышает иммунитет.

Постоянно возрастающие потребности населения страны в мясной продукции требуют эффективного развития сельского хозяйства и ускорения темпов развития животноводства.

Высокая пищевая и биологическая ценность оленины, хорошие мясные качества оленей могут значительно расширить ресурсы сырья для мясоперерабатывающих предприятий и увеличить ассортимент вырабатываемой продукции, в том числе диетической [4, с. 8-9].

Оленеводство веками составляло основу формирования хозяйственного уклада жизни коренных народов Севера, и представляет собой оригинальную форму адаптации человека к жизни в экстремальных северных условиях

Список литературы

1.Бражников, А.М. Формализация понятия качества в мясной промышленности / А.М. Бражников // Мясная промышленность. – 1983. – № 2. – С. 21-22.

2. Владимиров Л.Н., Решетников И.С. Научные аспекты возрождения северного оленеводства // Л.Н. Владимиров, И.С. Решетников, В.А. Роббек. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2005. − 168 с.

3. Ким, Е.М. О биологической ценности мяса северного оленя. Бюл. НТИ НИИСХ Крайнего Севера. – Норильск, 1972. – Вып. 2(5). – С. 5-7.

4. Кудряшов, Л.С., Войтова, И.Г., Лебедева, Л.И и др. Мясная продуктивность северного оленя и пищевая ценность его мяса // Всё о мясе. – 2003. – № 1. – С. 8-14.

5. Лисицын, А.Б., Татулов, А.В., Сусь, И.В. и др. Оленеводство – основной источник высококачественного мяса для народов Крайнего Севера. // Мясная индустрия. – 2010. – № 10. – С. 24-26.

6. Соломаха, О.И., Полякова, Г.А. Мясная продуктивность диких северных оленей. В кн.: Мясная продуктивность северных оленей и пути ее повышения / О.И. Соломаха, Г.А. Полякова, Л.А. Колпащиков. – Новосибирск, 1982. – С. 20-27.

7. Altshul, A.M. Foods of the Future / A.M. Altshul and I.Hornstein // Agri. Food Chem. – 1972. – Vol.20. – P.5-32.

УДК 664.318

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Волков В.Д.
Сергеев В.А.
Попов П.С.
Воронежский государственный технический университет

ALGORITHMIZATION DECISION-MAKING PROCESS ON THE ORGANIZATIONTION ENERGY INDUSTRIAL BUILDINGS

Volkov V.D.
Sergeev V.A.
Popov P.S.
Voronezh State Technical University

Аннотация

В статье предлагается синергетический подход, или метод принятия решения рациональной организации энергоснабжения промышленного предприятия реконструируемого под планируемый объем производства с целью повышения эффективности использования как тепловой и электрической энергии, так и энергоносителей.

Abstract

The article suggests a synergistic approach or method of decision-ra tional energy management of an industrial enterprise reconstructed under the planned volume of production in order to improve the efficiency of use of both thermal and electrical energy, and energy.

Ключевые слова: энергетический баланс, потери электрической и тепловой энергии, синергетический подход.

Keywords: energy balance, loss of electricity and heat, a synergistic approach.

Как хорошо известно, после вступления в силу ФЗ №261 "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении в отдельные законодательные акты Российской Федерации" появилась законодательная основа для приведения работ по энергетическому обследованию (энергетическому аудиту) промышленных зданий и сооружений. По нашему мнению вариантами такого обследования, при всех недостатках организации этого процесса, может служить преимущественный анализ потребления энергоносителей (электрической и тепловой энергии, природного газа и воды), а также энергоресурсов для осуществления производственной деятельности (смазочных материалов, моторных и котельно-печных топлив, реагентов, и т.п). Сразу заметим, что если поставка любого из энергоносителей с расчетом ее коммерческих показателей к настоящему времени более-менее отрегулирована на федеральном и местных уровнях, то процедура содержания энергоресурсного хозяйства, является прерогативой предприятия.

Будем рассматривать процессы энергообеспечения, включая показатели расхода энергоресурсов и энергоносителей, как часть процесса эффективного выпуска промышленной продукции. Предметом наших рассуждений будет:

а) анализ эффективности расхода энергоносителей при выпуске продукции в каждом отдельном производственном здании;

б) выработка критериев оптимальности этого процесса;

Требования к критериям можно сформулировать следующим образом:

1) критерий должен быть относительной величиной, т.е. представляться в виде отношения выходных показателей к входным той же размерности (рубли, тонны, кВт·ч и т.д.);

2) критерий не должен зависеть от природно-погодных факторов, а также нестабильности производственного процесса во времени;

3) критерий должен учитывать, как непрерывный расход энергоносителей, так и запасы энергоресурсов на будущий производственный цикл;

4) критерий должен отражать структуры системы энергообеспечения, т.е. наличие собственных и привлеченных энергоносителей, а также потерь в этом процессе;

5) критерий должен быть выражен формально, в виде критериального уравнения (неравенства), соотносимого с нормативами затрат на энергообеспечение объектов промышленности, утвержденных для каждого предприятия на уровне субъекта Российской Федерации;

6) критерий должен учитывать возможности внедрения энергосберегающих технологий на объекте в целом и в каждом производственном здании в частности.

Из большого количества разнообразных производственных зданий будем выделять следующие укрупненные группы по аналогии с данными Государственной статистической отчетности [2]:

– здания, в основном предназначенные для, производства и передачи энергоносителей (котельные, насосные, компрессорные, подстанции и т.п.) - группа I

– здания, в основном предназначенные для переработки энергоносителей в продукцию, как готовую, так и с различной степенью готовности (детали и сборочные единицы) - группа II (основные и производственные цеха);

– здания, в основном предназначенные для, обслуживания основного производства процессами непосредственного связанными с расходованием энергоресурсов и энергоносителей (инструментальное хозяйство, ремонтные цеха, гаражи для автотранспорта и т.п.) - группа III;

– здания, в основном предназначенные для, управления производственными процессами в непрерывном или периодическом режимах (административные здания, диспетчерские, информационно - вычислительные центры и т.п.) - группа IV;

– здания, в основном предназначенные для хранения, подготовки к использованию и передаче энергоресурсов (склады топлива и химикатов, мазутонасосные и т.п.) - группа V;

– здания, потребляющие энергоресурсы и энергоносители, расходы которых в общем ежегодном объеме потребления незначительны (помещения охраны, проходные пульты управления освещением и т.п.) - группа VI.

Все здания будем предполагать отдельно стоящими, имеющими периметр ограждений, нанесенный на соответствующие утвержденные планы размещения на территории предприятия. Будем предполагать, что каждое здание имеет свой технический паспорт с подробным описанием ограждающих конструкций (стены, окна, крыша и т.п.). Одновременно, предположим, что имеются нормативно или инструментально подтвержденные данные о расходах энергоносителей и энергоресурсов в здании. Величину этих расходов будем считать средней за планируемый период. Планируемым периодом будем считать финансовой год бухгалтерской отчетности.

В таблице 1 приведены некоторые данные обследованных в 2012-2015 гг. производственных зданий крупнейших воронежских предприятий промышленности, полученные по результатам энергетических обследований и с официальных Интернет - сайтов предприятий [3-9]:

Таблица 1 - Характеристика производственных зданий предприятий г. Воронежа

Наименование предприятия	Группа зданий (количество)						
	I	II	III	IV	V	VI	Итого
ПАО "Воронежское самолетостроительное общество"	14/10	26/26	17/17	8/8	16/8	7/7	88
ФГУП "Воронежский механический завод"	8/7	16/16	12/12	7/7	12/7	3/3	58
ОАО "КБХА"	16/8	35/35	38/38	18/18	16/4	10/10	133
ОАО "Электросигнал"	9/5	6/6	7/7	4/4	7/3	3/3	36
ОАО "ВЗПП-С"	3/2	8/8	6/6	5/5	8/4	2/2	32
ОАО "Электроприбор"	4/2	8/8	5/5	3/3	2/2	1/1	23
ПКФ "Воронежский керамический завод	5/2	9/9	7/7	14/14	12/10	3/3	50

Примечание. В таблице 1: числитель общее количество зданий; знаменатель отапливаемые здания

На рисунке 1 представлены в графическом виде расходы на энергоресурсы , поставляемые на предприятие сетевым организациям (усредненное по всем указанным выше машиностроительным предприятиям).



Рисунок 1 - Распределение затрат на энергоресурсы по крупным предприятиям г. Воронежа (% от общих затрат)

На рисунке 3 представлены относительные доли отапливаемых зданий в группах II и III крупнейших предприятий г. Воронеж, в процентах относительно общего числа отапливаемых зданий.

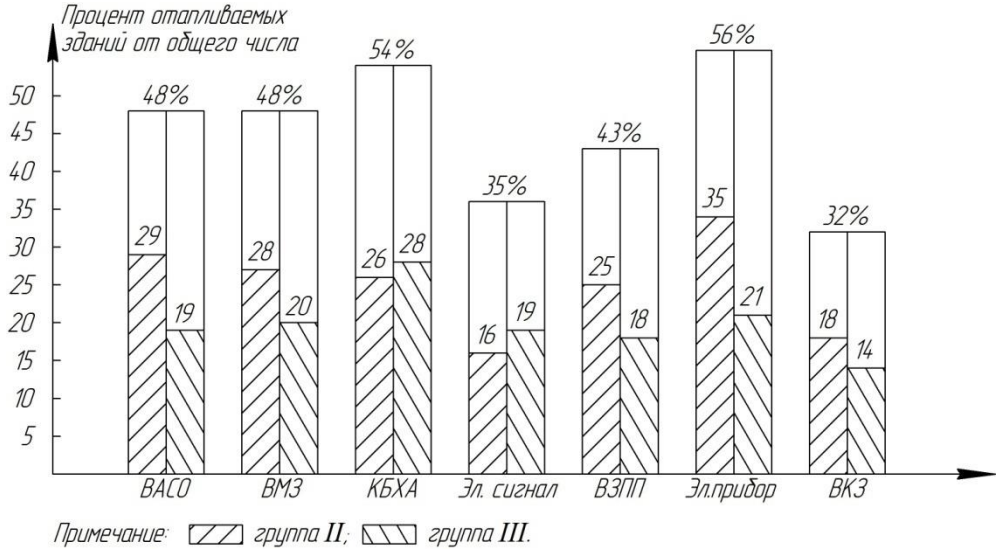


Рисунок 2 - Процент отапливаемых зданий II и III групп среди общего количества зданий промышленных предприятий

Рассмотрение имеющихся данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Основная доля поставок энергоносителей приходится на электрическую энергию, которая также используется для целей водоснабжения, теплоснабжения и водоотведения предприятия в целом.

2. Потребление энергоресурсов зависит от наличия или отсутствия источника собственной тепловой мощности (котельной). Больше половины затрат энергоресурсов - затраты на обеспечение работы собственного теплового источника.

3. Изо всех видов производственных зданий наибольшее потребление энергоносителей имеют здания II и III групп. В тоже время эти здания не составляют и половины от общего числа потребителей тепла и электроэнергии. Затратами на внешнее водоснабжение в дальнейшем будем пренебрегать.

4. Здания II и III группы потребляют энергоносители и энергоресурсы для производства основной и вспомогательной продукции. Остальные категории зданий потребляют энергоресурсы и энергоносители для собственных нужд предприятия.

5. Потребление газа собственной котельной предприятия будем пересчитывать в показатели теплопотребления и горячего водоснабжения.

Каждое здание потребляет энергоносители:

$$W_i = c_1 a_{11} + c_2 a_{21} + c_3 a_{31}; \text{ руб} \quad (1)$$

и энергоресурсы:

$$З_j = d_1 b_{11} + d_2 b_{21} + d_3 b_{31}; \text{ руб} \quad (2)$$

где: c_i, d_i – некоторые физические постоянные;

a_{ij}, b_{ij} – составляющие энергопотребления (элементы матриц W_i, $З_j$), связанные с каждым i и j зданием

Суммарное потребление энергоносителей всеми зданиями предприятия:

$$W_\Sigma = \sum_{i=1}^{n} W_{1i} \text{ ; руб} \quad (3)$$

Суммарное потребление энергоресурсов всеми зданиями предприятия:

$$З_\Sigma = \sum_{j=1}^{m} З_{1j} \text{ ; руб} \quad (4)$$

Применительно к предприятию в целом в качестве критериев эффективности расходования энергоносителей предлагается использование следующих локальных критериев:

$$K_1 = \frac{W_{II,III}}{W_{I-VI}} \cdot 100\% \rightarrow \max \quad (5)$$

где: $W_{II, III}$ – годовая сумма затрат на покупку энергоносителей по их видам (эл.энергия, тепло, горячее водоснабжение, природный газ) для зданий II и III групп; W_{I-VI} – годовая сумма затрат на покупку энергоносителей для всего предприятия.

$$K_2 = \frac{W_{с/аб}}{W_{I-VI}} \rightarrow \max \quad (6)$$

где: $W_{с/аб}$ – отпуск транзит энергоносителей субабонентам предприятия II и III групп.

$$K_3 = \frac{W_{норм}}{W_{I-VI}} \rightarrow \max \quad (7)$$

где: $W_{норм}$ – нормируемый расход энергоносителя на годовой выпуск продукции основной номенклатуры.

$$K_4 = \frac{W_{осв.II,III}}{W_{осв.I-VI}} \rightarrow \max \quad (8)$$

где: $W_{осв.\ II,\ III}$ – годовая сумма затрат на освещение здания II и III групп; $W_{осв.\ I–VI}$ – годовая сумма затрат на освещение всех зданий предприятия.

$$K_5 = \frac{n_{II,III}}{n_{I-VI}} \rightarrow \max \quad (9)$$

где: $n_{II,III}$ – число отапливаемых зданий II и III группы; $n_{I–VI}$ общее число отапливаемых зданий.

$$K_6 = \frac{З_{II,III}}{З_{I-VI}} \cdot 100\% \rightarrow \max \quad (10)$$

где: $З_{II,\ III}$ – годовая сумма затрат на покупку энергоресурсов для зданий II и III групп; $З_{I–VI}$ – годовая сумма затрат на покупку энергоресурсов для всего предприятия.

$$K_7 = \frac{З_{техн}}{З_{КБН}} \rightarrow \max \quad (11)$$

где: $З_{техн.,}$ – затраты на технологический расход тепловой энергии (вентиляция, технологический расход пара и горячей воды); $З_{КБН}$ – Затраты на коммунально - бытовые нагрузки предприятия (душевые и туалетные комнаты, питьевое водоснабжение).

Отметим, что указанными критериями не исчерпывается все многообразие возможных подходов к анализу системы энергоснабжения производственных зданий. Нормируемый расход энергоносителя на годовой выпуск продукции $W_{норм}$ определяется по формуле:

$$W_{норм} = \sum_{k=1}^{l} \left(W_k \cdot N_k + \Delta W_k \cdot T_{год} \right) \quad (12)$$

где: W_k - расход энергоносителя на производство k-го изделия; N_k - годовой объем выпуска изделий k-ого наименования; ΔW_k - сопутствующие (технологические потери энергоносителя); $T_{год}$ - годовое число часов работы энергоустановки (котельной, подстанции и т.д.).

Все указанные выше локальные критерии синтезированы таким образом, чтобы область допустимых значений любого находилась в пределах от 0 до 1 и улучшение показателей энергоэффективности совпадало с ростом любого из семи критериев.

Таким образом, задачу можно рассматривать как многокритериальную, решение которой возможно либо скаляризацией функционала оптимизации, либо используя критерий Паретто. Однако и в том и другом случаях нельзя исключать наличия субъективного фактора при оценке энергоэффективности как за счет экспертного (субъективного) назначения весовых коэффициентов, так и из-за достаточной ширины области Паретто.

Как показывает наш анализ, по показателям использования видов энергии следует учитывать только два вида наиболее востребованных на промышленных предприятиях: электрическую и тепловую. Разделим также все критерии на "активные", рост значений которых связан с увеличением " полезного" отпуска продукции, как основного, так и вспомогательного производства, "пассивные" - рост значений которых связан только с экономией энергоресурсов.

Это позволяет принять в качестве единой методологической основы анализ многокритериальной оптимизации энергетического хозяйства предприятия на основе примененного, например, в [10] синергетического подхода. Оценку произведем в графическом виде. Результаты представлены на рисунке 3.

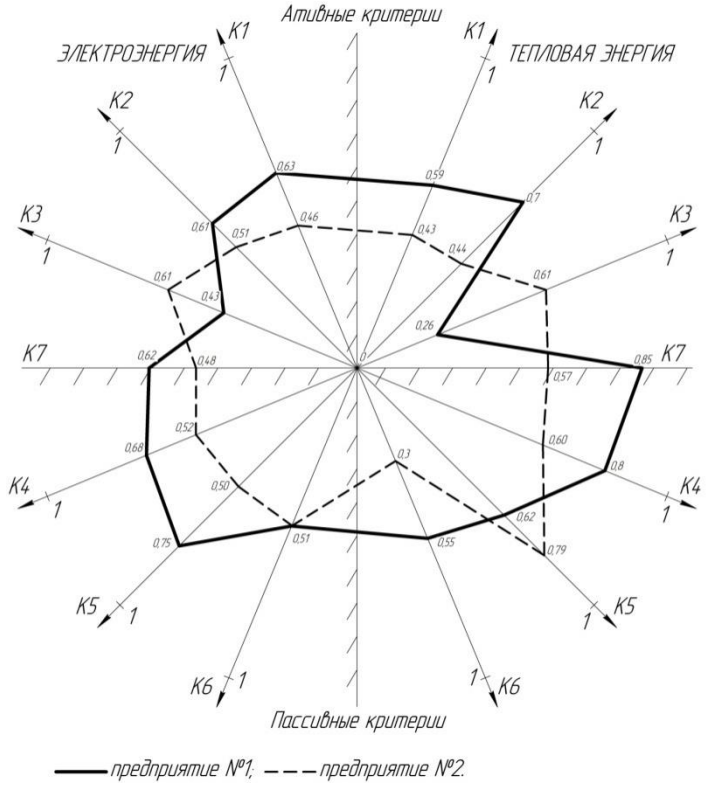


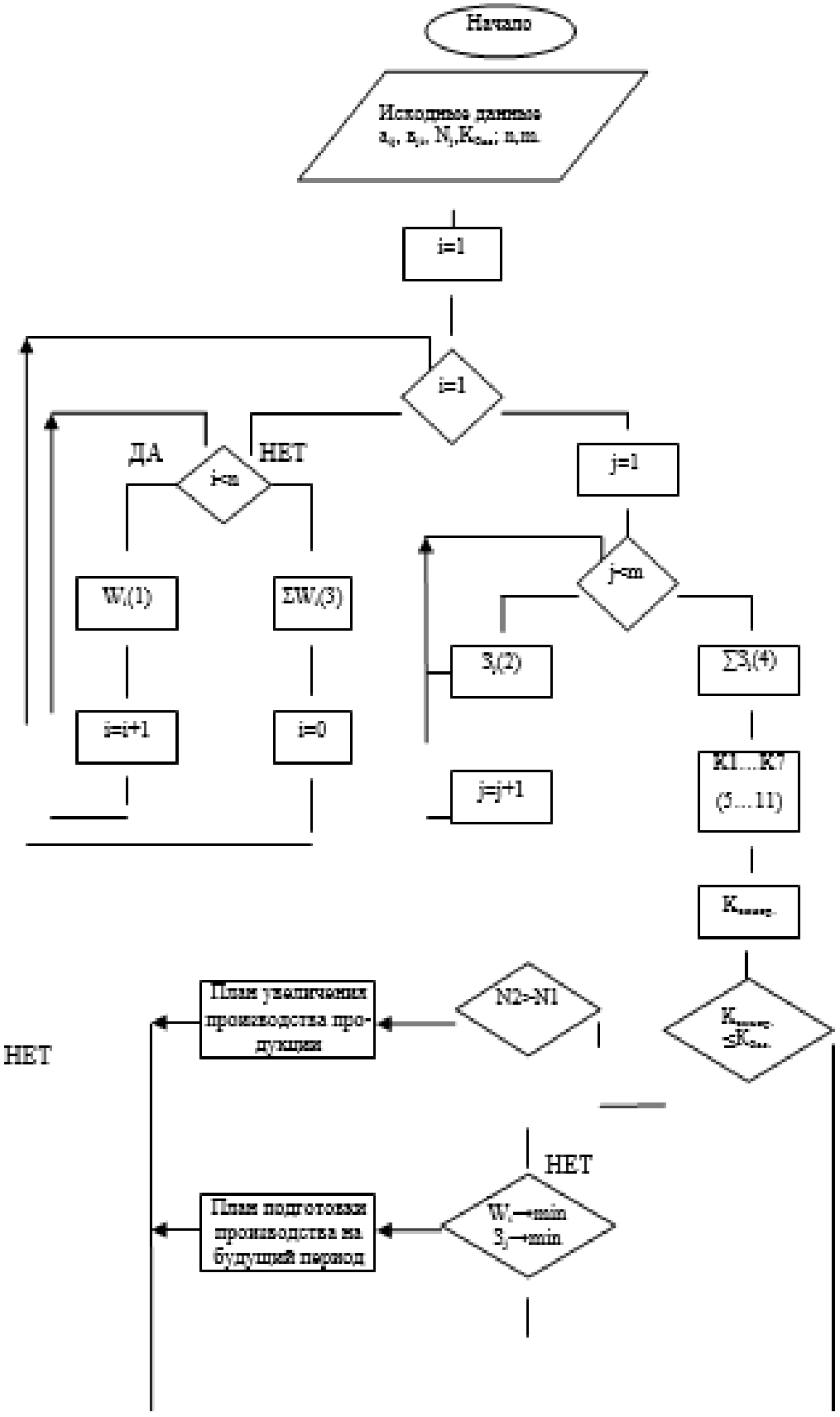
Рисунок 3 - Синергетический критерий энергоэффективности энергопотребеления: Критерии: К1, К2, К3 активные; К4, К5, К6 - пассивные; К7 - неопределенный.

При анализе важно, чтобы число активных и пассивных критериев совпадало. Штриховкой на рисунке 4 показана граница деления вида ресурса (вертикальная) и типа критерия (активный и пассивный) - горизонтальная.

Не трудно увидеть, что по большинству показателей предприятие №2 (из табл.1) выигрывает у предприятия №1.

С точки зрения авторов настоящей статьи алгоритм процесса принятия решений об организации энергоснабжения и производственных зданий изображен на рисунке 4: i – номера зданий основного производства (группы II и III); j- номера зданий остальных групп; n- общее количество зданий II и III групп; m- общее количество зданий остальных групп; W_i – расходы энергоносителей i-го здания; $З_j$- расходы на энергоресурсы – j-го

здания; ΔW_i , $\Delta З_j$ – потери энергоресурсов и энергоносителей;N_1 – базовый объем выпуска продукции, штук; N_2- планируемый объем выпуска продукции. В скобках указан номер расчетной формулы.



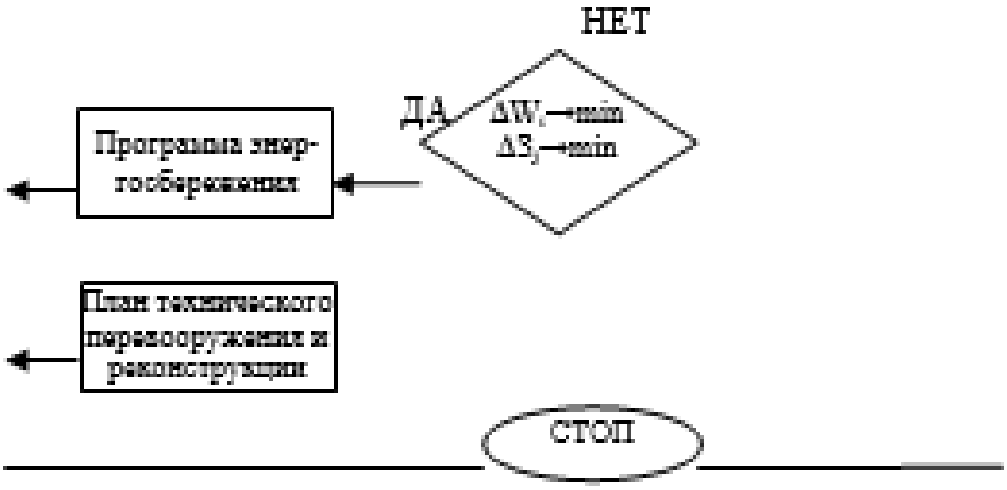


Рисунок 4 - Алгоритм принятия решения о повышении энергоэффективности

Выводы:

1. Расчет критериев энергетической эффективности производственных зданий позволяет организовать процесс энерогосбережения внедрения новых технологий на базе имеющихся на каждом предприятии документов.

2. Синергетический показатель энергоэффективности зданий позволяет сравнить процессы потребления энергоносителей и энергоресурсов в однотипных предприятиях (состав теплопроизводящего и энергопотребляющего оборудования по отношению к объему годового выпуска продукции должен быть одинаков).

3. Наличие программы энергосбережения предприятия и энергопаспорта не является самоцелью. Оценочные критерии должны использоваться в обоих документах в виде индикаторов энергоэффективности действующих производств.

Список литературы

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»- «Российская газета», №5050.- с.41-85

2. www.voronezhstat.gks.ru- официальный сайт ФГБУ “Воронежстат»

3. www.kbkha.ru - официальный сайт ОАО “Конструкторское бюро химавтоматики»

4. www.vaso.ru- официальный сайт ОАО «Воронежское самолетостроительное общество»

5. www.elektrosignal.ru- официальный сайт ОАО «Электросигнал»

6. www. pribor.su - официальный сайт ОАО «Электроприбор»

7. www.vzpp-s.ru -официальный сайт ОАО «Воронежский завод полупроводниковых приборов – сборка»

8. www.vmzvrn.ru - официальный сайт ФГУП «Воронежский механический завод»

9. www.voronezh.ceramic-factory.ru официальный сайт ОАО ПКФ «Воронежский керамический завод»

10. И.В. Журавкова, Е.Е. Науменко Проблемы финансовой оценки синергетического эффекта интеграционных процессов хозяйствующих субъектов / в ж. «Управление экономическими системами», (эл. журнал), №48(12)- 2012 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАСТОВЫХ ВОД, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ЗАВОДНЕНИИ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ ДМИТРИЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Головина Ю.А.,
доцент кафедры РиЭНиГМ
ФГБОУ ВО Самарского Государственного Технического Университета,
Варданян Д.Р.,
студент ФГБОУВО Самарского государственногоТехнического Университета

CHARACTERISTICS OF FORMATION WATER USED IN WATERFLOODING PRODUCTIVE FORMATIONS OF DMITRIEVSKY FIELD

Golovina Y.A,
Associate Professor, Department of development and exploitation of oil fields
Samara State Technical University,
Vardanyan D.R.,
student of Samara State Technical University

Аннотация

Приведена характеристика сульфатной стабильности вод для заводнения Дмитриевского месторождения ,результаты хим.анализа вод, предназначенных для ППД. Рассмотрена совместимость вод, участвующих в заводнении продуктивных пластов. Приведены результаты определения норм качества вод для ППД при заводнении Дмитриевского месторождения.

Abstract

The characteristic of the sulfate stability of water for flooding Dmitrievsky field of chemical analysis of water intended for reservoir repressuring. We consider the compatibility of water involved in water flooding reservoirs. The results of determining the water quality standards for reservoir repressuring water flood field of Dmitrievsky.

Ключевые слова: сульфанатная стабильность, ППД, заводнение, Дмитриевское месторождение.

Key words: sulfonate stability, reservoir repressuring, flooding, Dmitrievsky field.

С целью поддержания пластового давления на Дмитриевском месторождении в качестве агента для заводнения намечается использование смеси добываемых в пределах его площади вод с потоком девонской воды от КНС-9. Воды всех продуктивных пластов Дмитриевского месторождения приняты условно стабильными в отношении выпадения карбонатов, так как карбонатная стабильность является функцией от pH воды, а этот показатель по лабораторным пробам отсутствует. К тому же, содержание бикарбонатов в отобранных для моделирования стабильности и совместимости вод химанализах сравнительно невелико и лишь в двух из 8-ми проб возрастает до 3-4 мг-экв/л. Химанализы соответствует двум-трем пластам одного и того же горизонта, за исключением пластов CI и CIa бобриковского горизонта, где составы воды приводятся по отдельности. Приведенные в табл.1 химанализы относятся к следующим горизонтам: мячковский (пл. Мч-III, Мч-IV, Мч-V), подольский (пл. Pd-II, Pd-IIa, Pd-IIб, Pd-V), каширский (пл.А0), бобриковский (пл. CI), бобриковский (пл. CIa), радаевский (пл. CIII, CIV), косьвинский (пл. CV, CVI), тиманский (пл.Дк, встречающийся только на Северо-Дмитриевском куполе), пашийский (пл. ДI, ДII). Равновесные значения pH, полученные расчетным путем на основании данных 9-ти химанализов типичных проб вод, составляют соответственно 5,1; 6,48; 5,64; 5,66; 5,15; 5,49; 4,91; 4,99; 5,18. Пресная вода малокинельской свиты стабильна в отношении выпадения любых осадков при равновесном расчетном pH=7,52.

По сульфату кальция воды пластов подольского и мячковского горизонтов, нестабильны во всем температурном интервале с абсолютным пересыщением по $CaSO_4$ при 25° равным 204 и 128 мг/л соответственно. Воды остальных продуктивных пластов, как видно из таблицы 2, отличаются сульфатной стабильностью при условии отсутствия смешения их между собой.

Таблица 2

Характеристика сульфатной стабильности вод для заводнения Дмитриевского месторождения

Горизонты	Абсолютное пересыщение (-) / Дефицит насыщения (+) по $CaSO_4$ (мг/л) для вод горизонтов при температуре:					
	0°C	5°C	10°C	18°C	25°C	40°C
мячковский	-365	-318	-276	-212	-128	-93
подольский,пл. Pd-IIа, Pd-IIб	-468	-423	-372	-298	-204	-164
каширский	-88	-22	50	156	287	344
бобриковский, пл. CI	-13	129	243	411	637	729
пл. CIа	33	84	123	181	262	295
радаевский	244	268	296	340	391	414
косьвинский	355	379	406	444	493	514
тиманский	15	28	44	69	99	112
пашийский	189	200	215	237	263	275
Смесь вод	118	134	153	183	218	234

Состав пресной воды для заводнения девонских пластов приведен в таблице 3.

Таблица1 ВЫЧИСЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ШЕСТИКОМПОНЕНТНОГО АНАЛИЗА ПЛАСТОВЫХ ВОД ДМИТРИЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ИХ АНАЛОГОВ

Fe общ. или H_2S, мг/л	Содержание компонентов, г/л, мг-экв/л, %экв.						Плотность, г/см^3	pH	CO_2связ., мг/л	Жесткость			Сухой остаток, расчетн., г/л	Общая минерализация, г/л
	Ca^{++}	Mg^{++}	$Na^+ + K^+$	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}				общая мг-экв/л	карбонатная мг-экв/л	постоянная мг-экв/л		
							S1	A1	-		$(Na^+ - Cl^-)/SO_4^{--}$			мг-экв/л
							S2	A2	$(Na^+ + K^+)/Cl^-$		$(Cl^- - Na^+)/Mg^{++}$		Ca^{++}/Mg^{++}	SO_4^{--}/Cl^-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Дмитриевское м-ие, скв.58, мячковский горизонт. Отобрана 5.10.88г.														Вода N1
	12,8034	4,3786	80,9816	0,2099	159,5509	0,7800	1,166	5,1000	151,39	999,09	3,4400	995,65		258,7044
	638,8900	360,2000	3520,9400	3,4400	4500,3500	16,2400	77,896	0,0000			-		258,5995	9040,0600
	7,0673	3,9845	38,9482	0,0381	49,7823	0,1796	22,028	0,0761	0,7824		2,7191		1,7737	0,0036
Дмитриевское м-ие, скв.58, подольский горизонт. Отобрана 20.02.61г.														Вода N2
	11,8657	4,3735	76,3211	0,0122	150,7068	0,9174	1,163	6,4800		951,88	0,2000	951,68		244,1967
	592,1000	359,7800	3318,3100	0,2000	4250,8900	19,1000	77,709	0,0000			-		244,1906	8540,3800
	6,9329	4,2127	38,8544	0,0023	49,7740	0,2236	22,287	0,0047	0,7806		2,5921		1,6457	0,0045
Дмитриевское м-ие, каширский горизонт, пл.А0														Вода N3
	8,0020	2,4293	84,4949	0,1397	150,7228	0,9222	1,17	5,6400	100,78	599,14	2,2900	596,85		246,7108
	399,3000	199,8400	3673,6900	2,2900	4251,3400	19,2000	85,978	0,0000			-		246,6409	8545,6600
	4,6725	2,3385	42,9890	0,0268	49,7485	0,2247	13,968	0,0536	0,8641		2,8906		1,9981	0,0045
Мухановское м-ие, скв.107, бобриковский горизонт, пл.CI. Отобрана в ноябре 1990г.														Вода N4
	3,7475	1,0093	97,9838	0,2532	159,1680	1,7530	1,1805	5,6600	182,63	270,0299549	4,1497	265,8802917		263,9148
	187,0010	83,0290	4260,1665	4,1497	4489,5495	36,4973	94,039	0,0000			-		263,7882	9060,3929
	2,0639	0,9164	47,0197	0,0458	49,5514	0,4028	5,869	0,0916	0,9489		2,7627		2,2522	0,0081
Дмитриевское м-ие, скв.69, бобриковский горизонт, пл.CIa. Отобрана 12.04.1985г.														Вода N5
	12,8034	3,3989	87,2756	0,1702	166,6401	0,4798	1,178	5,1500	122,79	918,5	2,7900	915,71		270,7680
	638,8900	279,6100	3794,5900	2,7900	4700,3100	9,9900	80,512	0,0000			-		270,6829	9426,1800
	6,7778	2,9663	40,2559	0,0296	49,8644	0,1060	19,429	0,0592	0,8073		3,2392		2,2849	0,0021
Дмитриевское м-ие, скв.84, радаевский горизонт, пл.CIII. Отобрана 04.09.1973г.														Вода N6
	22,0440	4,4977	64,1532	0,0610	150,8575	0,1503	1,181	5,4900	44,01	1470	1,0000	1469		241,7638
	1100,0000	370,0000	2789,2700	1,0000	4255,1400	3,1300	65,487	0,0000			-		241,7333	8518,5400
	12,9130	4,3435	32,7435	0,0117	49,9515	0,0367	34,489	0,0235	0,6555		3,9618		2,9730	0,0007
Дмитриевское м-ие, косьвинский горизонт, пл.CV.														Вода N7
	22,6057	4,8584	69,6033	0,1599	161,3207	0,0500	1,173	4,9100	115,31	1527,7	2,6200	1525,08		258,5979
	1128,0300	399,6700	3026,2300	2,6200	4550,2700	1,0400	66,453	0,0000			-		258,5180	9107,8600
	12,3852	4,3882	33,2266	0,0288	49,9598	0,0114	33,489	0,0575	0,6651		3,8132		2,8224	0,0002
Ново-Аманаксвское м-ие, тиманский горизонт, пл.Дк, отобрана 31.03.1969г.														Вода N8
	38,4768	4,6193	56,4558	0,0610	168,4018	0,1729	1,195	4,9900	44,01	2300	1,0000	2299		268,1876
	1920,0000	380,0000	2454,6000	1,0000	4750,0000	3,6000	51,626	0,0000			-		268,1571	9509,2000
	20,1910	3,9961	25,8129	0,0105	49,9516	0,0379	48,353	0,0210	0,5168		6,0405		5,0526	0,0008
Дмитриевское м-ие, пашийский горизонт, пл.ДII.														Вода N9
	43,8876	4,4977	0,0000	0,0305	170,2240	0,0293	1,191	5,1800	22,01	2560	0,5000	2559,5		218,6692
	2190,0000	370,0000	2242,5100	0,5000	4801,4000	0,6100	46,695	0,0000			-		218,6539	9605,0200
	22,8006	3,8522	23,3473	0,0052	49,9884	0,0064	53,295	0,0104	0,4671		6,9159		5,9189	0,0001

Таблица 3

Результаты химанализа вод, предназначенных для ППД на Дмитриевском месторождении

Fe общ. или H_2S, мг/л	Содержание компонентов, г/л, мг-экв/л, %экв.						Плотность, г/см^3	pH	CO_2связ., мг/л	Жесткость			Сухой остаток, расчетн., г/л	Общая минерализация, г/л / мг-экв/л
	Ca^{++}	Mg^{++}	$Na^+ + K^+$	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	S1	A1	-	общая мг-экв/л	карбонатная мг-экв/л	постоянная мг-экв/л		
							S2	A2	$(Na^+ + K^+)/Cl^-$		$(Cl^- - Na^+)/Mg^{++}$		Ca^{++}/Mg^{++}	SO_4^{--}/Cl^-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Западно-Беловская площадь, гор-т P2mk, скв.1390, 144-164м, отобрана в июле 1987г.														
	0,0750	0,0730	0,2522	0,3172	0,4006	0,2025	0,9998	7,5300	228,79	9,7478	5,1986	4,5492		1,3205
	3,7425	6,0053	10,9663	5,1986	11,2995	4,2160	52,941	0,0000			-		1,1619	41,4282
	9,0337	14,4957	26,4706	12,5485	27,2749	10,1766	21,962	25,0969	0,9705		0,0555		0,6232	0,3731
Смесь вод для ППД на Дмитриевском месторождении в 2013 г.														
	31,8957	4,3682	61,4485	0,0704	163,7437	0,1371	1,1846	5,0800	50,78	1950,944275	1,1538	1949,790458		261,6635
	1591,6009	359,3434	2671,6755	1,1538	4618,6124	2,8536	57,796	0,0000			-		261,6283	9245,2396
	17,2154	3,8868	28,8979	0,0125	49,9567	0,0309	42,179	0,0250	0,5785		5,4180		4,4292	0,0006

Смесь сточных вод для закачки в целях ППД, примерный состав которой приведен в таблице 3, представляет собой смесь вод девона и карбона в объемном соотношении 1:1.Нераспресненная девонская вода содержит ионное двухвалентное железо с концентрацией около 100 мг/л, имеет наибольшую плотность, наибольшее содержание кальция и наименьшую концентрацию сульфатов. Вода карбона в пределах площади Дмитриевского месторождения в отличие от соседнего Мухановского месторождения не содержит сероводород, что предотвращает выпадение железа в виде сульфида, а также уменьшает коррозию водоводов. Кроме того, лишь 1/3 от общего объема вод карбона содержит сульфаты в количестве, соответствующем типичной воде карбона. Это вода мячковского, подольского, каширского и пласта CI бобриковского горизонтов. Вода пласта CIa бобриковского горизонта имеет пониженное содержание сульфатов, а воды пластов CIII-CVI нижнего карбона по своим свойствам ближе к пластам девона, чем карбона. Все это согласуется с расчетными данными в таблице 3, согласно которым участвующие в заводнении воды совместимы в заданном объемном соотношении между собой по карбонатам и сульфатам уже после выделения из сепарационной установки, а также после слияния с потоком девонской воды с КНС-9 еще до закачки полученной смеси вод в каждый продуктивный пласт. По своим основным характеристикам смесь вод для заводнения напоминает девонскую пластовую воду и полностью совместима по карбонатам и сульфатам при закачке в любой продуктивный горизонт ниже бобриковского (CIII-VI, ДI, ДII), а также в пласт CIa бобриковского горизонта. С водами остальных продуктивных пластов карбона закачиваемая вода совместима только по карбонатам. По сульфату кальция она в наибольшей степени несовместима с водой пласта CI, содержащей примерно вдвое больше сульфатов, чем воды каширского, подольского и мячковского горизонтов. С водой каширского горизонта несовместимость выражена намного слабее и проявляется она в потере сульфатной стабильности смеси вод до уровня неразбавленных вод мячковского и подольского горизонтов. Поскольку воды этих двух верхних горизонтов сами по себе уже нестабильны по сульфатам, несовместимость их с закачиваемой водой выражена в незначительной степени. Более подробные сведения о сульфатной совместимости вод четырех верхних пластов карбона с закачиваемой водой приведены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика сульфатной совместимости вод при заводнении Дмитриевского месторождения

Горизонты / объемное соотношение между сточной и пластовой водой	Абсолютное пересыщение (-) / Дефицит насыщения (+) по $CaSO_4$ (мг/л) для смесей закачиваемой сточной воды с пластовыми водами 4-х верхних горизонтов при самых неблагоприятных объемных соотношениях и указанной температуре:					
	0°C	5°C	10°C	18°C	25°C	40°C
мячковский, 15:85	-359	-322	-286	-232	-163	-133
подольский,пл. Pd-IIа, Pd-IIб, 15:85	-470	-434	-393	-332	-257	-224
каширский, 35:65	-314	-282	-245	-189	-121	-91
бобриковский, пл. CI, 30:70	-1000	-951	-905	-836	-746	-708

Определение норм качества вод для ППД выполнено на основе данных о коллекторских свойствах нефтесодержащих пород и свойствах насыщающих коллектор нефти, газа и воды. Наименование заводняемых пластов с вероятностью отнесения к одной из

четырех групп нефтяных залежей и указанием типа коллектора, а также норм по содержанию в закачиваемой воде нефти и мехпримесей приведены в табл.5. Результаты расчета иллюстрируются на рис.1-8.

В качестве исходных данных используются значения следующих косвенных поисковых признаков:

1 - пористость коллектора, %;

2 - плотность нефти в пластовых условиях, кг/м^3;

3 - давление насыщения при температуре пласта, МПа;

4 - температура пласта, °С;

5 - мольное содержание метана в пластовой нефти, %;

6 - мольное содержание этана в пластовой нефти, %;

7 - мольное содержание пропана в пластовой нефти, %;

8 - мольное содержание н-бутана в пластовой нефти, %;

9 - мольное содержание остатка в пластовой нефти, %;

10 - мольное содержание н-гексана в разгазированной нефти, %;

11-мольное содержание метилциклопентана в однократно разгазированной нефти,

12 - молекулярная масса остатка в однократно разгазированной нефти;

13 - мольное содержание метана в газе разгазированной нефти, %;

14 - мольное содержание метилциклопентана в газе однократно разгазированной нефти, %;

15 - температура начала кипения разгазированной нефти, °С;

16 - выход светлых фракций по объему при разгонке до температуры 120°С, %

17 - общий выход светлых фракций по объему, %;

18 - массовое содержание в нефти серы, %;

19 - массовое содержание в нефти силикагелевых смол, %;

20 - содержание катионов $Na^+ + K^+$ в пластовой воде, мг-экв/л.

При отсутствии данных по любому из вышеуказанных поисковых признаков вероятность отнесения залежи к каждому из 2-х типов коллекторов (порово-трещинному, ПТК или трещинно-поровому, ТПК) принимается равной 50%.

Таблица 5

Результаты определения норм качества вод для ППД для заводнения Дмитриевского месторождения

Горизонты и пласты	Тип коллектора, группа нефтяных залежей	Количество поисковых признаков, задействованных в расчете / номер диаграммы	Вероятность отнесения к типу коллектора, ПТК/ТПК, %	Нормы по содержанию в закачиваемой воде, мг/л	
				нефть	мехпримеси
Мячковский, пл. Мч-III, Мч-IV, Мч-V	трещинно-поровый, 3	$\frac{17}{1}$	3,6 / 96,4	до 40	до 40
Подольский, пл. Pd-IIа, Pd-IIб	трещинно-поровый, 3	$\frac{17}{1}$	4,1 / 95,9	до 40	до 40
каширский, запад	трещинно-поровый, 3	$\frac{17}{2}$	36,1 / 63,9	до 40	до 40
каширский, восток	трещинно-поровый, 3	$\frac{17}{3}$	53,8 / 46,2	до 40	до 40
бобриковский, пл. CI	трещинно-поровый, 3	$\frac{17}{4}$	0 / 100	до 40	до 40

Горизонты и пласты	Тип коллектора, группа нефтяных залежей	Количество поисковых признаков, задействованных в расчете / номер диаграммы	Вероятность отнесения к типу коллектора, ПТК/ТПК, %	Нормы по содержанию в закачиваемой воде, мг/л	
				нефть	мехпримеси
бобриковский, пл. CIa, запад	трещинно-поровый, 3	17/5	0 / 100	до 40	до 40
бобриковский, пл. CIa, восток	трещинно-поровый, 4	17/6	0 / 100	до 50	до 50
радаевский, пл. CIII, запад	порово-трещинный, 1	15/7	100 / 0	до 15	до 15
CIII, восток	порово-трещинный, 2	15/8	100 / 0	до 30	до 30
CIV	порово-трещинный, 2	15/9	100 / 0	до 30	до 30
косьвинский, пл. CV	порово-трещинный, 2	15/10	99,997 / 0,003	до 30	до 30
CVI	порово-трещинный, 1	15/11	99,942 / 0,058	до 15	до 15
пашийский, пл. ДI	порово-трещинный, 1	15/12	100 / 0	до 15	до 15
ДII	порово-трещинный, 1	1- плотность пластовой нефти, диаграмма не нужна	100 / 0	до 15	до 15
Северо-Дмитриевский купол, тиманский горизонт, пл.Дк	порово-трещинный, 1	17/13	99,969 / 0,031	до 15	до 15
Северо-Дмитриевский купол, пашийский горизонт, пл.ДI	Порово-трещинный, 1	17/14	99,793 / 0,207	до 15	до 15

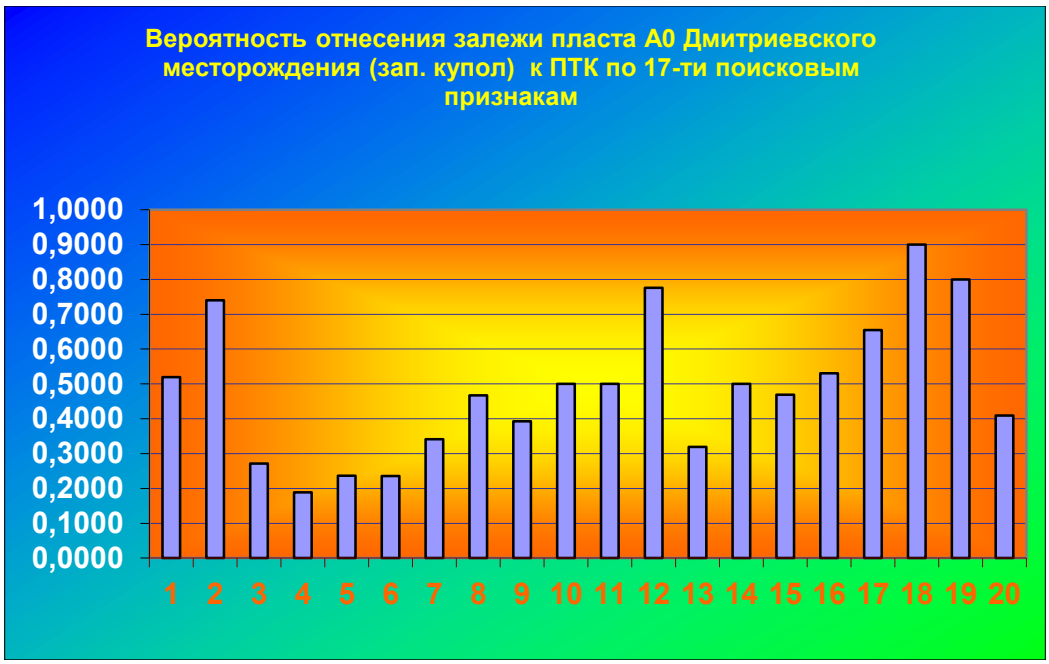

Вероятность отнесения залежи пласта А0 Дмитриевского месторождения (зап. купол) к ПТК по 17-ти поисковым признакам
1,0000
0,9000
0,8000
0,7000
0,6000
0,5000
0,4000
0,3000
0,2000
0,1000
0,0000
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Рис. 1


Вероятность отнесения залежи пл. А0 Дмитриевского месторождения (вост. купол) к ПТК по 17-ти поисковым признакам
1,0000
0,9000
0,8000
0,7000
0,6000
0,5000
0,4000
0,3000
0,2000
0,1000
0,0000
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Рис. 2

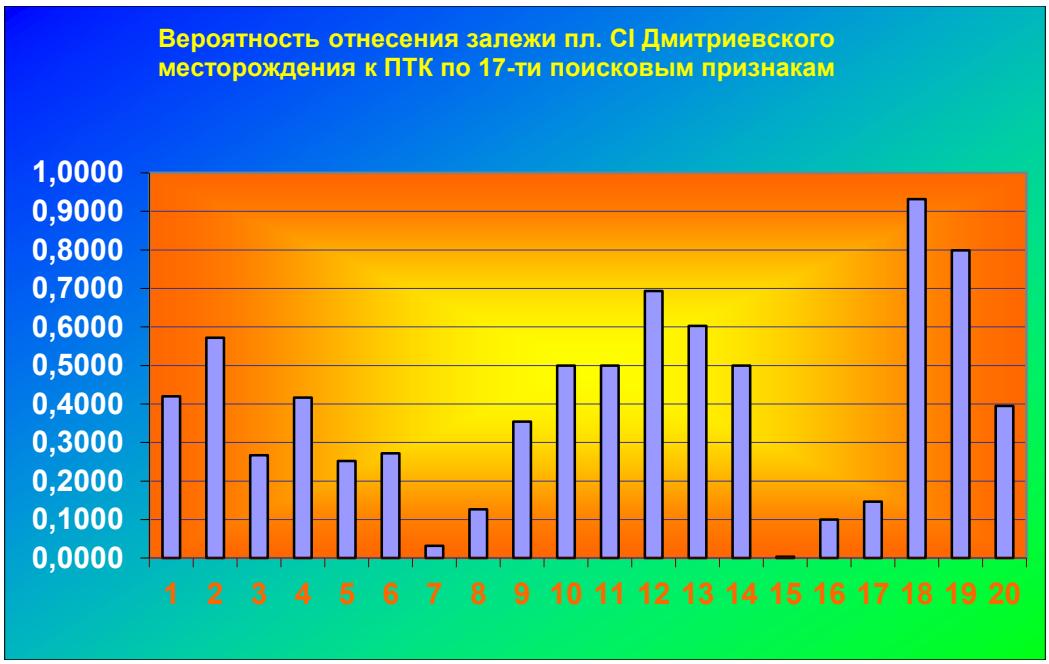

Вероятность отнесения залежи пл. CI Дмитриевского месторождения к ПТК по 17-ти поисковым признакам
1,0000
0,9000
0,8000
0,7000
0,6000
0,5000
0,4000
0,3000
0,2000
0,1000
0,0000
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Рис.3

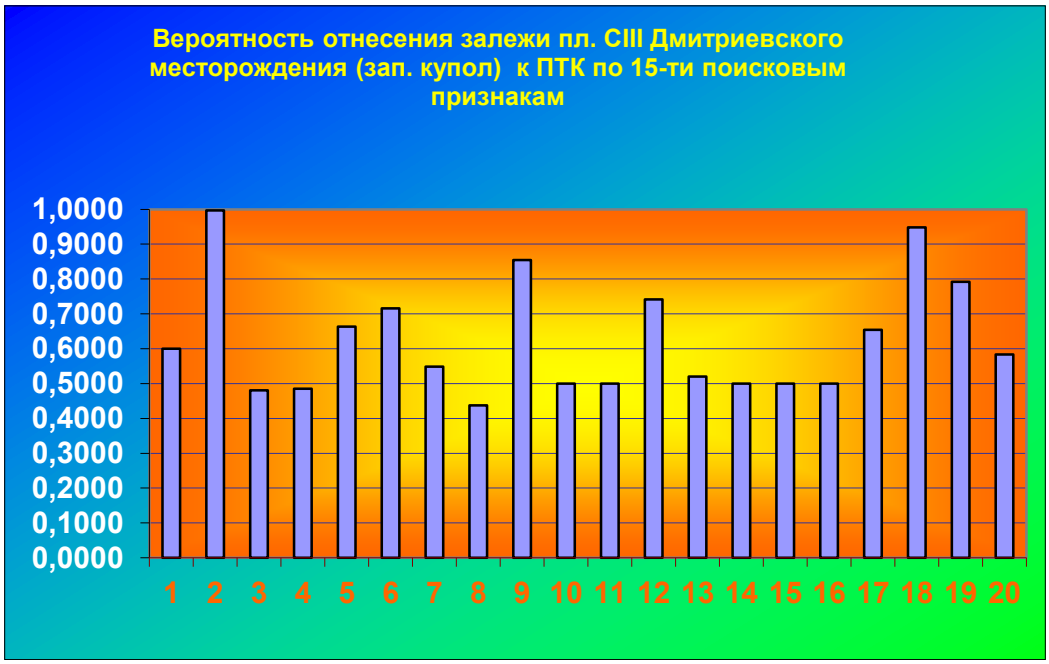

Вероятность отнесения залежи пл. CIII Дмитриевского месторождения (зап. купол) к ПТК по 15-ти поисковым признакам
1,0000
0,9000
0,8000
0,7000
0,6000
0,5000
0,4000
0,3000
0,2000
0,1000
0,0000
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Рис. 4

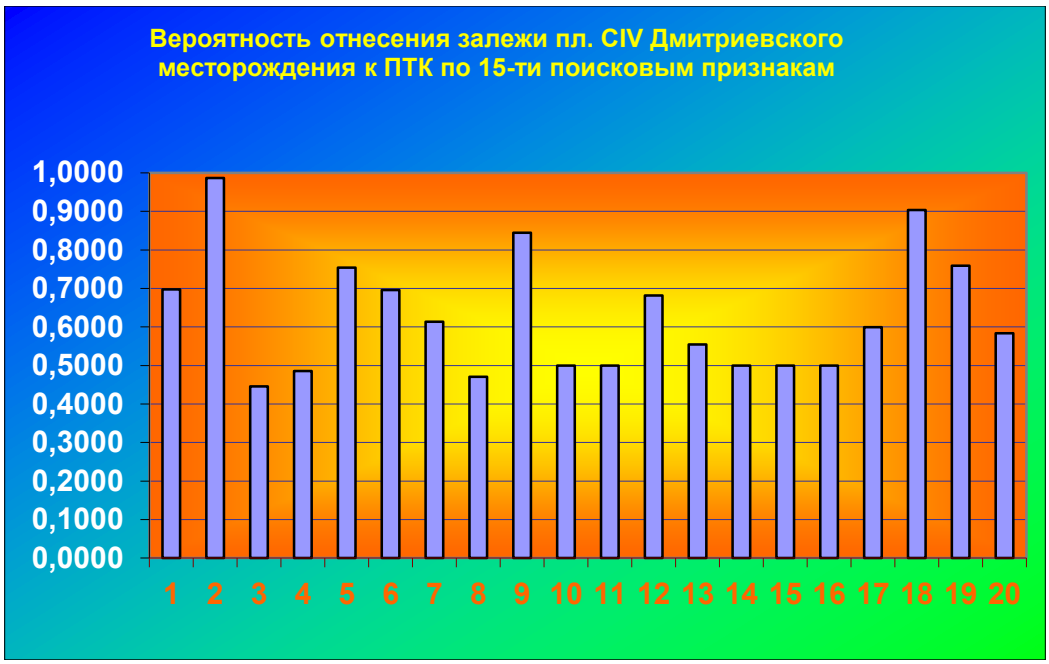

Вероятность отнесения залежи пл. CIV Дмитриевского месторождения к ПТК по 15-ти поисковым признакам
1,0000
0,9000
0,8000
0,7000
0,6000
0,5000
0,4000
0,3000
0,2000
0,1000
0,0000
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Рис. 5

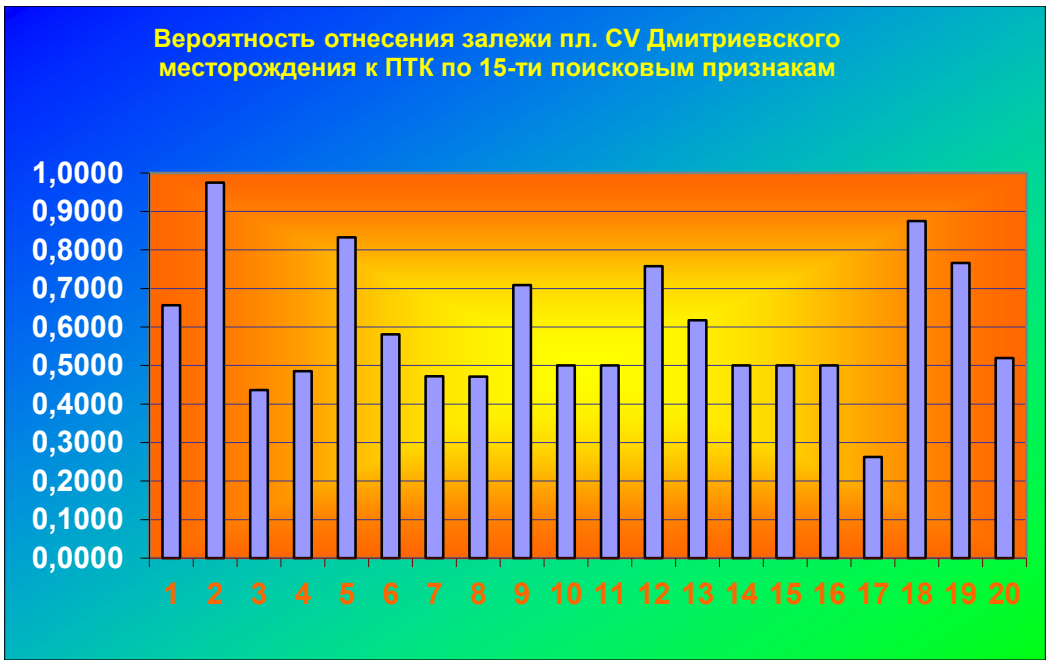

Вероятность отнесения залежи пл. CV Дмитриевского месторождения к ПТК по 15-ти поисковым признакам
1,0000
0,9000
0,8000
0,7000
0,6000
0,5000
0,4000
0,3000
0,2000
0,1000
0,0000
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Рис.6



Рис. 7

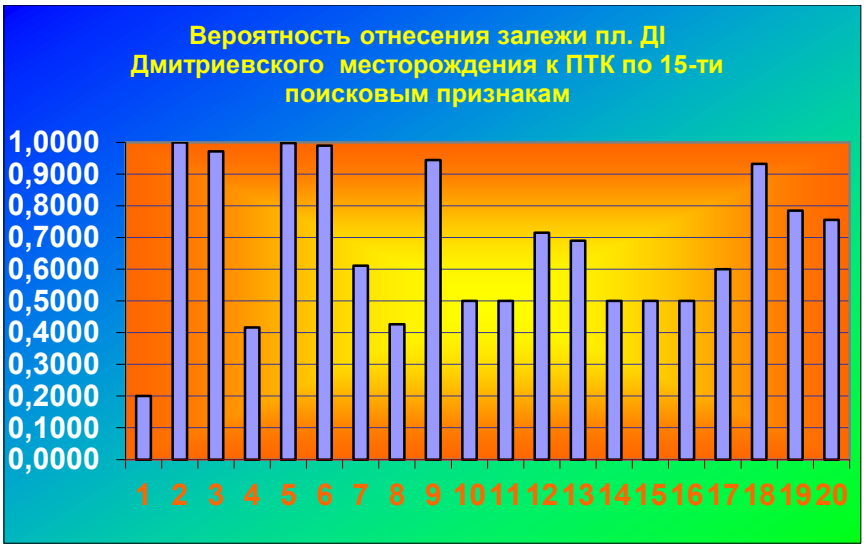


Рис.8

Таким образом ,можно сделать следующие выводы по совместимости вод при заводнении продуктивных пластов Дмитриевского месторождения:

1. По своим основным характеристикам смесь вод для заводнения напоминает девонскую пластовую воду и полностью совместима по карбонатам и сульфатам при закачке в любой продуктивный горизонт ниже бобриковского (CIII-VI, ДI, ДII), а также в пласт CIa бобриковского горизонта. С водами остальных продуктивных пластов карбона совместимость закачиваемой сточной воды прогнозируется только по карбонатам.

2. По сульфату кальция намечаемая для закачки сточная вода несовместима с водой пласта CI, содержащей примерно вдвое больше сульфатов, чем воды каширского, подольского и мячковского горизонтов. С водой каширского горизонта несовместимость выражена намного слабее, а воды двух верхних горизонтов (мячковского и подольского) сами по себе уже нестабильны по сульфатам, поэтому несовместимость их с закачиваемой водой выражена в незначительной степени.

Список литературы

1. Дополнение к технологическому проекту разработки Дмитриевского нефтяного месторождения Самарской области,2014.

ОЦЕНКА ВЫРАБОТКИ ИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ ПЛАСТА $Б_2$ СЕВЕРО-КАМЕНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Головина Ю.А.
доцент кафедры РиЭНиГМ
ФГБОУ ВО Самарского Государственного Технического Университета,
Варданян Д.Р.
студент ФГБОУ ВО Самарского Государственного Технического Университета

PRODUCTION ESTIMATE OF RECOVERABLE RESERVES OIL RESERVOIR B2 FIELD OF NORTH-KAMENSKY

Golovina Y.A.
Associate Professor, Department of development and exploitation of oil fields
Samara State Technical University,
Vardanyan D.R.
student of Samara State Technical University

Аннотация

Рассмотрено текущее состояние разработки пласта $Б_2$ Северо-Каменского месторождения. Приведен расчет потенциальных остаточных извлекаемых запасов нефти, как по скважинам, так и по пласту в целом. Рассмотрены методики, основанные на построении и обработке характеристик вытеснения нефти водой. Представлены карты распределения остаточных потенциально извлекаемых запасов нефти по скважинам и по пласту $Б_2$.

Abstract

We consider the current state of development of the formation B2 of the North-Kamensky field. The calculation of the potential residual recoverable oil reserves, both in wells and through the formation as a whole. The techniques based on the construction and processing of oil displacement by water features. Presented maps of potentially residual recoverable oil reserves in wells and reservoir B2.

Ключевые слова: пласт Б2, извлекаемые запасы, карты распределения остаточных потенциальных извлекаемых запасов, методики.

Key words: B2 formation , recoverable reserves , maps of distribution.

Разработка залежи ведется с декабря 1980 г. Максимальный объем добычи нефти 325,4 тыс.т. (3,9% от НИЗ) был достигнут в 1987 году при 41 добывающей скважине, при этом средний дебит нефти составил 23,6 т/сут. Последующий период протекал при снижающихся отборах нефти. Второй максимум в добыче нефти 204,2 тыс.т. был достигнут в 1996 году, когда отбор жидкости был увеличен до 1203 тыс.т.. Затем опять наблюдалось снижение в отборах нефти до 2000 года, когда с резким увеличением числа скважин (с 40 до 50) добыча нефти начала постепенно увеличиваться до 321,6 тыс.т на анализируемую дату.

Залежь равномерно и полно охвачена сеткой добывающих скважин. Высокими суммарными отборами нефти характеризуются скважины центрального ряда и относительно меньшую накопленную добычу имеют краевые скважины, при этом темп обводнения этих скважин значительно выше, чем центральных.

На текущий момент всего отобрано нефти 4301,6 тыс.т., что составляет 52% от начальных извлекаемых запасов, воды 18614,9 тыс.т., жидкости 22916,44 тыс.т. при обводненности добываемой продукции, равной 89,4 %, пластовое давление 16,71 МПа, текущий коэффициент нефтеотдачи составляет 0,25 д.ед, количество добывающих скважин 52 ед. В нагнетание выделено 3 скважины в 2003 году. Суммарная закачка воды составила 498,9 тыс.т.

Темп отбора нефти от начальных извлекаемых запасов нефти составил 38,9%, от текущих извлекаемых запасов 81,4 %. Степень выработки извлекаемых запасов равна 52 %. Среднесуточная добыча нефти 881,18 т/сут, средний дебит одной добывающей скважины 375 т/сут. Текущий коэффициент нефтеизвлечения достиг 0,292 д.ед, при проектном 0,47 д.ед.

Обобщение и анализ опыта разработки нефтяных месторождений при водонапорном режиме в позднюю стадию позволяют в настоящее время провести оценку применяемой технологии разработки нефтяных месторождений и наметить пути ее дальнейшего совершенствования.

Наиболее полно описывают процесс вытеснения нефти из залежи при водонапорном режиме кривые зависимости нефтеотдачи от объема внедрившейся в залежь воды. Зависимости такого рода Д.А. Эфрос предложил называть характеристиками вытеснения. Под характеристикой вытеснения нефти водой понимается кривая, отображающая обводнение продукции залежи нефти в процессе ее эксплуатации.

Характеристика вытеснения нефтяной залежи отражает историю разработки, показывая эффективность процесса вытеснения в любой момент разработки, и является удобной формой для изучения характера и особенностей обводнения нефтяной залежи.

В настоящее время известно несколько десятков эмпирических моделей или характеристик вытеснения, которые получены для различных коллекторов и различных условий залегания нефтяных пластов. Все они могут быть использованы для подсчета извлекаемых запасов нефти по длительно разрабатываемым залежам с водонапорным режимом.

Наиболее распространенными в нашей стране являются характеристики вытеснения следующих авторов:

1. Назаров С.Н., Сипачев Н.В. $\frac{Q_Ж}{Q_Н} = A + B \cdot Q_В$
2. Камбаров Г.С. $Q_н = A + B/Q_ж$
3. Пирвердян А.М. $Q_н = A + \frac{B}{\sqrt{Q_ж}}$
4. Козаков А.А. $Q_н = A + BQ_ж^c$
5. Черепахин Н.А., Мовмыга Г.Т. $Q_н = A + \frac{Bq_н}{q_в}$
6. Сазанов Б.Ф. $Q_н = A + B \ln Q_ж$

С помощью этих методов можно определить потенциальные извлекаемые запасы нефти как по отдельной скважине, так и по всей залежи в целом.

Определение остаточных извлекаемых запасов в целом по пласту дает общую картину, сколько осталось извлекаемых запасов нефти, но не дает ясного представления, как и где эти запасы сконцентрированы. Определение остаточных извлекаемых запасов по каждой скважине и построение схемы распределения остаточных запасов позволяют уточнить, в каком районе сосредоточены основные зоны невыработанных запасов нефти.

Определение остаточных извлекаемых запасов нефти с помощью характеристик вытеснения позволяет наметить участки для дополнительного разбуривания скважин, с целью более полного извлечения нефти из недр.

Эмпирические методы прогноза технологических показателей разработки, применяемые в настоящее время, можно разделить на две группы:

1. Методы, основанные на построении характеристик вытеснения нефти водой.
2. Методы, основанные на статистической обработке фактических данных по истории разработки месторождения.

В настоящее время известно несколько десятков эмпирических моделей, или характеристик вытеснения. Все они могут быть использованы для подсчета извлекаемых запасов нефти по длительно разрабатываемым залежам нефти с водонапорным режимом.

Все перечисленные методы дают хорошие результаты лишь для определенного изменения обводненности залежи и применимы только на поздней стадии разработки.

В данной работе использована отечественная методика Г. С. Камбарова.

Согласно методу Г.С. Камбарова извлекаемые запасы нефти численно равны коэффициенту А, определяемому по формуле:

$$A = Q_{ИЗВ} \quad (1)$$

$$A = \frac{(Q_Н \cdot Q_Ж)_3 + (Q_Н \cdot Q_Ж)_2 - 2 \cdot (Q_Н \cdot Q_Ж)_1}{Q_{Ж3} + Q_{Ж2} - 2 \cdot Q_{Ж1}} \quad (2)$$

где $Q_{нi}$ $Q_{жi}$ – накопленная добыча нефти и жидкости по трем последним годам разработки, тыс.т.

Все расчеты, по определению остаточных извлекаемых запасов нефти ,произведены по методу Г.С.Камбарова и сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Расчетные данные для определения потенциальных извлекаемых запасов нефти по пласту Б2 по методу Г.С.Камбарова

№скв	1 год		2 год		3 год		А	Qост	% возм. отбора
	нефть	жидкость	нефть	жидкость	нефть	жидкость			
13	112,66	237,83	112,69	237,90	112,78	239,24	137,39	24,61	1,73
14	217,40	564,44	227,78	660,37	235,96	747,00	291,79	55,84	3,92
19	219,78	678,22	230,91	733,33	253,84	830,50	395,49	141,65	9,94
26	16,96	131,51	16,96	132,25	16,96	132,98	17,08	0,12	0,01
42	177,52	754,90	182,78	795,78	188,01	850,75	273,38	85,37	5,99
43	133,81	844,08	136,77	877,17	136,78	877,55	211,86	75,08	5,27
44	134,35	432,32	139,23	471,16	142,89	518,10	188,27	45,38	3,18
45	114,52	359,65	115,73	370,75	118,43	397,30	155,54	37,11	2,60
46	172,09	539,34	175,43	575,78	177,42	609,70	220,51	43,10	3,02
47	187,25	1064,66	195,32	1144,63	201,76	1209,84	306,24	104,48	7,33
48	127,90	568,18	130,35	598,71	132,02	634,62	169,98	37,96	2,66
49	239,89	1058,90	248,23	1138,93	255,89	1213,46	363,14	107,24	7,53
50	62,22	260,18	62,27	262,91	62,28	263,65	66,97	4,69	0,33
51	76,59	448,55	82,93	502,17	88,51	557,69	136,99	48,47	3,40
52	44,61	255,12	46,27	295,49	46,31	296,22	56,82	10,51	0,74
53	30,84	158,63	30,84	158,99	30,84	159,36	31,06	0,23	0,02
54	119,27	504,29	128,22	584,70	137,17	665,46	190,25	53,08	3,72
55	11,68	153,36	11,68	153,73	11,68	154,09	11,90	0,22	0,02
56	112,54	541,81	116,63	574,94	121,70	623,19	182,92	61,23	4,30
57	87,23	371,11	91,23	392,38	95,53	426,60	153,80	58,27	4,09
58	93,64	384,88	96,06	413,99	101,26	487,56	129,44	28,18	1,98
59	144,41	429,59	147,89	458,78	156,74	504,43	219,57	62,82	4,41
66	95,82	445,24	98,92	483,12	102,05	524,32	136,52	34,47	2,42
67	123,17	437,42	126,16	474,14	130,08	514,38	166,91	36,83	2,58
68	44,77	246,84	46,16	261,45	46,23	262,29	69,67	23,44	1,64
69	23,27	215,29	24,54	229,53	26,60	248,77	46,79	20,19	1,42
70	49,90	286,12	50,63	298,32	51,00	303,50	68,60	17,59	1,23
72	34,73	244,39	37,77	276,93	41,25	318,75	62,07	20,82	1,46

Продолжение табл.1									
73	78,01	223,72	78,01	224,09	78,02	224,57	82,49	4,46	0,31
74	101,53	395,22	113,34	474,66	125,62	553,42	181,20	55,58	3,90
75	42,72	285,15	43,74	301,47	44,36	311,05	62,10	17,73	1,24
76	46,21	228,06	46,26	230,97	46,28	231,70	50,42	4,14	0,29
78	12,64	69,55	12,64	69,91	12,64	70,28	12,74	0,10	0,01
81	68,41	270,43	77,02	322,77	88,98	433,11	122,77	33,80	2,37
88	89,83	370,79	91,31	382,27	92,47	391,88	138,86	46,39	3,26
102	20,08	106,54	31,18	205,77	35,52	251,20	45,35	9,82	0,69
105	6,92	21,38	12,16	132,21	12,16	132,50	13,17	1,01	0,07
107	9,28	48,03	11,55	72,14	12,38	85,62	16,24	3,86	0,27
111	6,60	62,02	23,11	218,16	38,46	388,48	39,70	1,25	0,09
114	17,68	123,75	25,05	218,03	30,21	325,77	36,88	6,67	0,47
116	3,90	29,43	6,16	57,77	11,27	111,46	12,52	1,25	0,09
					∑Qнакоп.		∑Qизв.пот.	∑Qост	
					4301,51		5726,55	1425,04	

По скважинам (№№ 61, 80, 100, 101, 103, 104, 109, 110, 112, 113, 118), не вошедшим в расчет, добыча нефти составляет 451,17 тыс.т.

Итого: $Q_{накоп.}$ = 4301,51 тыс.т., $Q_{изв.пот.}$ = 5726,55 тыс.т.

Как видно из табл. 1, основные потенциальные извлекаемые запасы нефти по пласту $Б_2$ составили 5726,55 тыс. т.

Таким образом, остаточные извлекаемые запасы нефти составили 1425,04 тыс.т.Используя результаты расчетов, можно построить карту распределения запасов по пласту, которая представлена на рис.1.

Как видно из карты распределения остаточных извлекаемых запасов, основные потенциальные извлекаемые запасы сосредоточены в районах скв. 19 (141,65 тыс.т. (7,33%)), 49 (107,24 тыс.т. (7,5%)), 47 (104,48 тыс.т. (7,33 %)), 42 (85,37 тыс.т. (5,99%)).

Вторым по значению является район скважин 48, 57, 74, где сосредоточено 145,1 тыс.т (10,1%) остаточных извлекаемых запасов нефти.

В районе скважин 54,56 остаточные извлекаемые запасы нефти составили 113,31 тыс.т (8%).

На северо-западе Центрального купола остаточные запасы нефти в районе скважин 14, 46 составили 98,94 тыс.т. (6,9%).

Необходимо еще отметить остаточные извлекаемые запасы нефти, сосредоточенные в районе скважин 46, 66, которые составили 71,58 тыс.т. (5%).

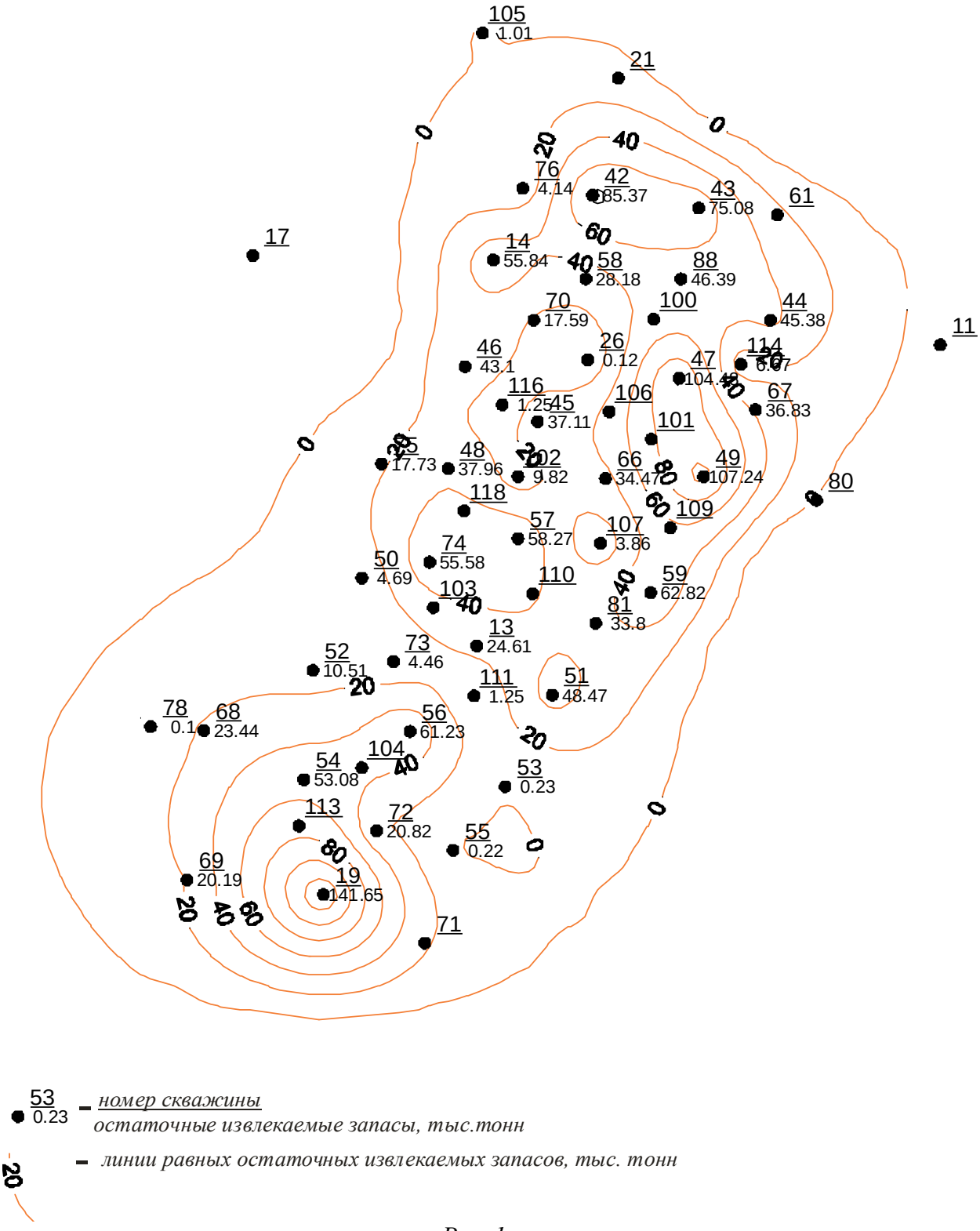
Все основные остаточные извлекаемые запасы нефти приурочены к районам с максимальными остаточными эффективными нефтенасыщенными толщинами.

На долю всех оставшихся скважин приходится 405,53 тыс.т. остаточных извлекаемых запасов нефти.

Карта распределения остаточных потенциально извлекаемых запасов нефти по скважинам пласта $Б_2$ представлена на рис.1.

Карта распределения остаточных потенциально извлекаемых запасов нефти по пласту $Б_2$ представлена на рис.2.

Карта распределения остаточных потенциальных извлекаемых запасов нефти по скважинам пласта $Б_2$ Северо-Каменского месторождения



53 0.23 – *номер скважины*
остаточные извлекаемые запасы, тыс.тонн

20 – *линии равных остаточных извлекаемых запасов, тыс. тонн*

Рис. 1
Карта распределения остаточных потенциальных извлекаемых запасов по пласту Б₂ Северо-Каменского месторождения

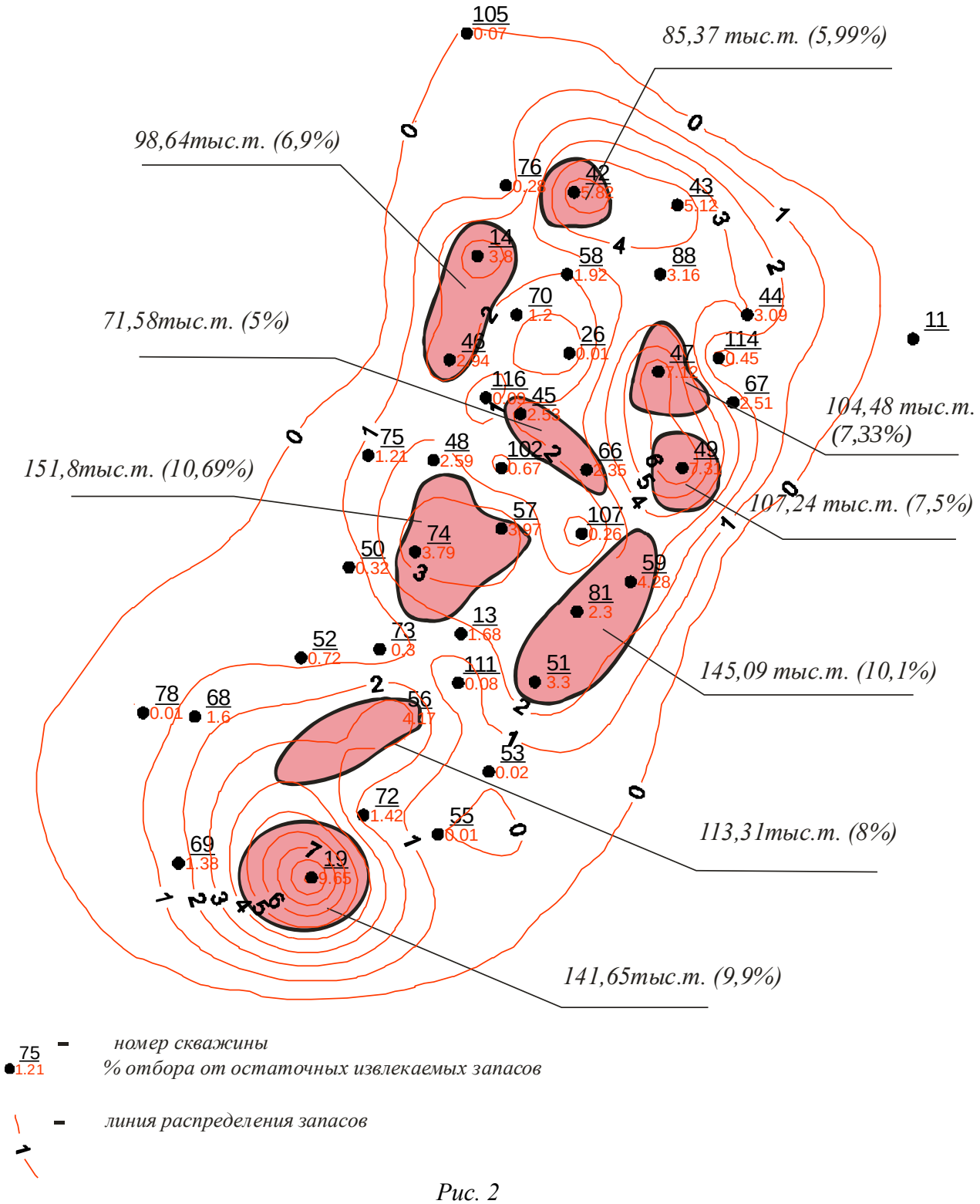


Рис. 2

Таким образом, согласно проведенным расчетам по оценке остаточных потенциально извлекаемых запасов нефти, предлагается ряд геолого-технических мероприятий:

1.Интенсификация добычи жидкости при величине забойного давления по скважинам «нового» фонда и фонда, характеризующегося высокими остаточными потенциальными запасами, то есть в районах скважин, выделенных на построенных картах;

2.Интенсификация добычи нефти переводом на ЭЦН с производительностью по средне и малодебитным скважинам, характеризующимся высокими остаточными извлекаемыми запасами;

3. Работы, направленные на ограничение водопритока (закачка СПС, применение кольматирующих составов (глина, стружка) ;

4.Обработки скважин «гидрофобизирующими» составами («Полисил»), влияющими на фазовые проницаемости нефти и воды в призабойной зоне пласта и улучшающие ее фильтрационные свойства;

5.Периодические остановки скважин с целью уменьшения эффекта «конусообразования». На Северо-Каменском месторождении имеет место образование так называемых «конусов» обводненности. Это объясняется высокой вертикальной проницаемостью пласта, а также высоким соотношением вязкостей нефти и воды (около 50%). Простой в течение нескольких месяцев приводит к уменьшению высоты подъема «конуса» относительно текущего положения ВНК, а продолжительные простои и сниженные отборы жидкости могут привести к его исчезновению;

6.Дострел и реперфорация вышележащих невыработанных интервалов пласта $Б_2$ Северо-Каменского месторождения.

Список литературы

1. Дополнение к проекту разработки Северо-Каменского нефтяного месторождения Самарской области, 2014.

«ОПЫТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И РЫНКА ТРУДА»

Артамонова Т.М.
Крылов А.А.
ГБПОУ «Колледж градостроительства, транспорта и технологий №41. Москва

“COLLABORATION EXPERIENCE BETWEEN PROFESSIONAL EDUCATION BODY AND LABOUR MARKET”

Artamonova T.M
Krylov A.A.
GBPOU “College of Town Planning, Transport and Technology #41” Moscow

Аннотация

Статья посвящена вопросам сотрудничества профессиональной образовательной организации ГБПОУ КГТиТ №41 с социальными партнерами. Рассматривается опыт проведения оценки качества профессионального образования выпускников колледжа по профессии СПО 23.01.03. «Автомеханик» путем проведения сертификации профессиональных компетенций независимой экспертной комиссией работодателей.

Abstract

The article describes collaboration of professional education body GBPOU KGTiT #41 with social partners. The article considers experience of conducting quality assessment of professional education of graduates of SPO 23.01.03 “Auto mechanic” using certification of professional competencies by an independent expert commission of employers.

Ключевые слова: социальное партнерство, работодатели, сертификация, качество профессионального образования, профессиональный стандарт.

Keywords: social partnership, employers, certification, quality of professional education, professional standards.

В соответствии с законом «Об образовании», каждый выпускник профессиональной образовательной организации должен подтвердить свой образовательный уровень и (или) квалификацию. Президент России В. Путин 9 декабря 2013 года провел совещание по вопросу разработки профессиональных стандартов, где было отмечено, что неотъем-

лемой частью создаваемой системы профессионального образования должен стать механизм подтверждения квалификации работников через профессиональный экзамен, т.е. сертификацию профессиональных компетенций.

Совершенствование профессиональной подготовки выпускника колледжа сегодня не может происходить без участия в этом процессе организаций, являющихся потенциальными работодателями. Социальное партнёрство в сфере профессионального образования – ведущий механизм достижения современного качества образования, особый тип взаимодействия образовательных учреждений с субъектами и институтами рынка труда, нацеленный на согласование и реализацию интересов всех участников этого процесса в выполнении заказа на образовательную услугу.

В настоящее время в ГБПОУ Колледже градостроительства, транспорта и технологий №41 организована работа по направлениям:

— изучение требований работодателей по содержанию подготовки будущих специалистов;

— разработка дополнительных требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (вариативная составляющая, разработанные рабочие программы учебных и производственных практик с учётом требований работодателей и социальных партнёров согласовываются с представителями социальных партнеров);

— организация практического обучения студентов на реальных рабочих местах в организациях и предприятиях различных форм собственности (в основном мелкого и среднего бизнеса);

— разработка механизмов комплексной оценки качества обучения через деятельность квалификационных комиссий при завершении профессиональных модулей, составлении и исследовании отзывов и характеристик от социальных партнёров;

— мониторинг адаптации выпускников на рабочих местах;

— проведение сертификации профессиональных компетенций.

Рынок труда в условиях кризиса заинтересован в обновлении кадровых специалистов, предъявляющих требования к высокой оплате труда, да и опытными специалистами сложнее управлять. Поэтому востребованы добросовестные, талантливые молодые специалисты, которые на начальном этапе работы не будут требовать высокой оплаты за свой труд, как не имеющие опыта практической работы. Вместе с тем есть ряд коммерческих организаций и учебных центров, которые берутся доучивать выпускников колледжа на платной основе с выдачей соответствующего сертификата и рекомендацией трудоустройства на предприятия на взаимовыгодных для себя условиях. Для многих выпускников колледжа это неприемлемо.

Авторемонтные предприятия по количеству работающих специалистов и объему обслуживаемых автомобилей могут быть мелкими, средними и крупными. Крупные предприятия имеют свои учебные центры, где осуществляют подготовку специалистов и рабочих кадров и повышение квалификации для своих дилерских центров. Как правило, обучение в них ориентировано на конкретные иностранные марки автомобилей.

Мелкие и средние предприятия не имеют возможности иметь учебные центры, а подготовку рабочих кадров могут осуществлять только в производственных условиях, но это им не выгодно. Поэтому перспективным направлением сотрудничества с работодателями является работа с объединением предприятий мелкого и среднего бизнеса. Одним из таких объединений является Некоммерческое партнерство «Союз предприятий автомобильного сервиса».

Наш колледж заключил договор социального партнёрства с Некоммерческим партнёрством «Союз предприятий автомобильного сервиса» (далее НП «СПАС»), в состав которого входит около 27 организаций и предприятий малого и среднего бизнеса.

Одной из важнейших составляющих повышения качества образования является сертификация профессиональных компетенций выпускников колледжа по профессии СПО 23.01.03. «Автомеханик». Одним из пунктов договора колледжа с НП «СПАС» предусматривает проведение в колледже сертификации профессиональных компетенций выпускников колледжа.

«В настоящее время под сертификацией соответствия понимается действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров». [1, с. 256]

Цель сертификации:

— целью сертификации является повышение качества подготовки рабочих кадров в соответствии с потребностями региона, удовлетворение кадровых потребностей работодателей, усиление социального партнерства между сферами экономики и образования.

Основными задачами сертификации являются:

— внедрение системы независимой сертификации профессиональных квалификаций выпускников;

— формирование квалифицированного кадрового резерва для предприятий автомобильного сервиса;

— выявление наиболее компетентных и высококвалифицированных кадров;

— стимулирование заинтересованности работодателей в сфере автомобильного сервиса в повышении уровня компетентности и профессионализма работников.

Совместно со специалистами НП «СПАС» разработана и реализуется дорожная карта подготовки и проведения оценки и сертификации профессиональных компетенций. В дорожной карте предусмотрены основные этапы:

— организационный;

— исследование квалификационных требований работодателей;

— разработка комплектов оценочных средств для теоретического и практического этапов квалификационного экзамена;

— подготовка квалификационного экзамена;

— оценка профессиональных компетенций;

— сертификация профессиональных компетенций;

— анализ результатов сертификации;

— решение по сертификации.

Квалификационный экзамен состоит:

— в демонстрации выполнения практических заданий по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств на рабочем месте.

В дополнение к практическим заданиям по демонстрации профессиональных компетенций проводились теоретические экзамены:

— в форме интервью, когда результаты обучения оценивались посредством устных вопросов, задаваемых кандидату;

— в виде компьютерного тестирования для оценки понимания теоретических знаний и их использования.

В нашем колледже ежегодно успешно проходит сертификация профессиональных компетенций выпускников по профессии СПО «Автомеханик». В июне 2013г. прошла первая сертификация профессиональных компетенций выпускников. Из 30 человек 20 получили сертификаты и высокую оценку независимой экспертной комиссии.

В декабре 2013г. успешно проведено очередное мероприятие по оценке и сертификации профессиональных компетенций выпускников нашего колледжа по профессии СПО 190631.01. «Автомеханик». Мероприятие готовилось при поддержке специалистов

НП «СПАС» и прошло на базе подразделения «Очаково». Практическая часть сертификации проводилась на автомобилях, предоставленных НП «СПАС» ОПЕЛЬ АСТРА, ВОЛЬВО С60, ВАЗ 2115, ВАЗ 2105, Мицубиси паджеро, КИА.

Из 59 человек, принимавших участие в сертификации профессиональных квалификаций, 33 человека получили высокую оценку членов независимой экспертной комиссии при НП «СПАС» по оценке и сертификации профессиональных квалификаций персонала предприятий автомобильного сервиса, выпускников образовательных учреждений, и других категорий граждан, прошедших профессиональное обучение в различных формах. Список лиц получивших высокую оценку членов комиссии и получивших сертификаты публикуются в соответствующем разделе сайта НП «СПАС». В декабре 2014 года также проводилась сертификация профессиональных компетенций.

Квалификацию испытуемых выпускников оценивали члены независимой экспертной комиссии. В состав экспертной комиссии входили представители ООО «Вольтаж», ООО «Фирма Солби», НОУ «Академия Автомобильных Технологий» и других автосервисов. Независимость комиссии позволяет объективно оценить профессиональную подготовку и мастерство испытуемого. Порядок оценки устанавливает не государство, а все заинтересованные стороны и в первую очередь работодатели, так как основной состав комиссии – это руководители и мастера автосервисов. В декабре 2015 года проходила очередная сертификация профессиональных компетенций. Сертификация профессиональных компетенций проводилась на основе принципов добровольности участия и доступности информации о порядке проведения данного мероприятия.

Имеются объективные причины признания существующего профессионального образования не соответствующим требованиям работодателей:

— диплом о профессиональном образовании выдаётся теми, кто сам учил, а это необъективно;

— диплом выдаётся один раз и на всю жизнь, а требования к профессиональным компетенциям меняются, так как производство развивается, появляются новые технологии;

— подготовка в формальном образовании связана с образовательными стандартами, имеющими мало общего с профессиональными стандартами, которые изменяются раньше, быстрее учебных программ.

Наличие сертификата подтверждает высокую квалификацию конкретного специалиста и гарантированную востребованность на рынке труда в силу следующих причин:

— при сертификации профессионала оценку его знаниям, навыкам и умениям даёт профессиональное сообщество, то есть те, кто принимает на работу;

— оцениваются не только теоретические знания, но и практические умения и навыки;

— сертификат имеет временные ограничения (3 года), связанные с изменениями требований профессионального стандарта и требованиями последующего уровня квалификации;

— сертификация оценивает актуальные знания, умения и навыки, то есть качество профессионала в данное время.

Правило сертификации: «оценивает не тот, кто учит, а тот, кто принимает на работу».

Сертификация профессиональных компетенций тесно связана с системой существующего профессионального образования:

— сертификация, это оценка соответствия специалиста требованиям профессионального стандарта;

— сам профессиональный стандарт для существующей системы профессиональной подготовки (образования) является техническим заданием;

— сертификация, независимая от системы образования (подготовки), оценивает качество этого образования и его соответствие требованиям технического задания (профессионального стандарта);

— независимая от существующего образования сертификация, признаёт, в первую очередь, специалиста, а не выпускника учебного заведения, то есть признаёт любые формы получения знаний, умений, навыков, не связанных с официальной системой профессионального образования.

В рамках обмена передовым опытом мы провели городской круглый стол по теме: «Сертификация профессиональных компетенций выпускников колледжа».

Список литературы

1. И.А.Иванов, С.В.Урушев, А.А.Воробьев, Д.П.Кононов. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте. – М.Издательский центр «Академия», 2014. – 336 с.

ВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОЙ КОЛЬМАТАЦИИ ПЛАСТА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ЕГО ДАВЛЕНИЯ ГИДРОРАЗРЫВА ВО ВРЕМЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ

Лукманов В. Р.

Аспирант, Научный центр нелинейной волновой механики и технологии РАН

Россия, г. Москва

WAVE TECHNOLOGIES OF THE FORMATION UNDER-CONTROL COLMATAGE IMPLEMENTATION FOR INCREASING THE FORMATION BREAKDOWN PRESSURE DURING WELL CONSTRUCTION

Lukmanov V. R.

Post graduate, Scientific Center of Nonlinear Wave Mechanics and Technology RAS

Moscow, Russia

Аннотация

Исследована проблема неуправляемого гидроразрыва пласта при строительстве скважины. Рассмотрено влияние проницаемости пласта на давление гидроразрыва. Как показывают расчеты, при кольматации зоны пласта вблизи скважины давление гидроразрыва значительно увеличивается. Для осуществления кольматации предлагается использовать подход управляемой кольматации, разработанный группой ученых в 1980-е годы. Для осуществления управляемой кольматации предлагается использовать волновые генераторы, разработанные в Научном центре нелинейной волновой механики и технологии РАН.

Abstract

The problem of the uncontrollable formation hydrofracturing during well construction has been investigated. The influence of the formation permeability on the breakdown pressure has been considered. Estimates suggest that the colmatage of the near wellbore zone of a formation causes the fracture pressure to increase significantly. For the colmatage implementation offered to be used is the Under-Control Colmatage approach developed by group of scientists in 1980s. For the implementation of this technology wave generators have been created in the Scientific center of nonlinear wave mechanics and technologies RAS.

Ключевые слова: гидроразрыв, давление гидроразрыва, пластовое давление, кольматация, управляемая кольматация, волновые технологии.

Keywords: hydrofracturing, breakdown pressure, formation pressure, colmatage, under-control colmatage, wave technologies.

Одной из наиболее главных проблем при бурении скважины является неконтролируемый гидроразрыв пласта. Это приводит к катастрофическим поглощениям промывочной жидкости, что является нежелательным процессом из соображения стоимости промывочной жидкости, задержки буровых работ. Также это может привести к серьезным

осложнениям и авариям.

При строительстве скважины давление промывочной жидкости не должно быть меньше пластового давления, иначе возникнет приток пластовой жидкости в скважину, который может принять неконтролируемую форму, что приводит к серьезным осложнениям и авариям на буровой. Если давление промывочной жидкости превышает пластовое давление, то промывочная жидкость будет фильтроваться если пласт проницаем. При малом перепаде давления между скважиной и пластом поглощения промывочной жидкости незначительны (в непроницаемом случае вообще отсутствуют), однако если давление промывочной жидкости превысит определенную величину, то поглощение промывочной жидкости резко возрастет, так как под действием давления в пласте образуются трещины, через которые промывочная жидкость уходит в пласт, то есть происходит гидроразрыв пласта. Для предотвращения гидроразрыва пласта необходимо прежде всего знать давление промывочной жидкости, при котором происходит этот гидроразрыв, то есть давление гидроразрыва. Таким образом, диапазон давления промывочной жидкости лежит в пределах от пластового давления до давления гидроразрыва. Часто этот диапазон бывает узким, и тогда сложно подобрать тип и параметры бурового раствора. Тут возникает задача расширить этот диапазон, что возможно за счет увеличения давления гидроразрыва.

Существует множество моделей, предсказывающих давление, при котором должен произойти гидроразрыв. Недостаток большинства моделей в том, что они не учитывают проницаемость породы пласта и фильтрацию жидкости в пласт.

Для расчета давления гидроразрыва необходимо знать напряжения в горной породе вблизи стенки скважины, в частности тангенциальное напряжение (рис. 1).

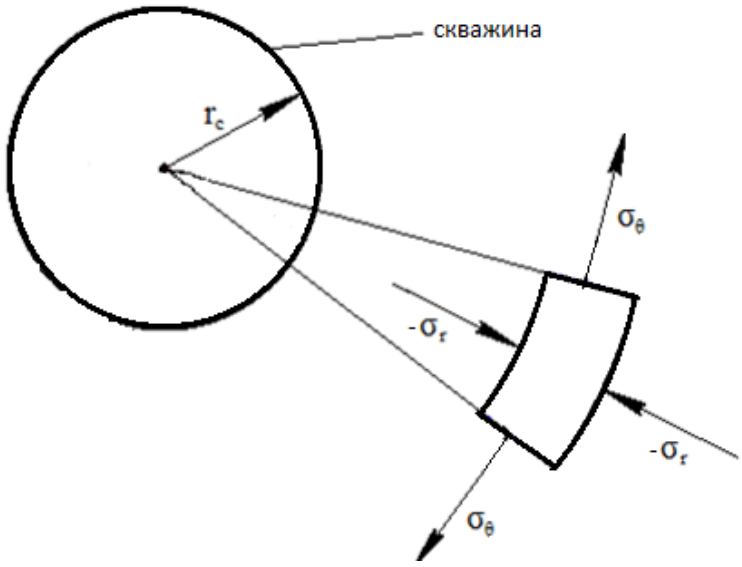


Рис.1. Напряжения вблизи стенки скважины

Образование вертикальной трещины происходит в случае, если растягивающее напряжение превышает предел прочности породы пласта на разрыв. Данные о пределе прочности не всегда доступны. Также обычно сложно бывает определить наличие в пласте трещин естественного происхождения. Если в пласте уже имеются трещины, то они раскроются и резкое поглощение промывочной жидкости начнется тогда, когда напряжения в прискважинной зоне пласта станут растягивающими. Поэтому, чтобы достоверно не допустить давление гидроразрыва, не рекомендуется, чтобы напряжения на стенке скважины (самые опасные точки) были растягивающими. Как показывают расчеты, растягивающими напряжениями могут быть только тангенциальные. Таким образом давление гидроразрыва может быть найдено из условия:

$$\sigma_{\theta c} = 0 \quad (1)$$

где $\boldsymbol{\sigma_{\theta c}}$ – тангенциальное напряжение на стенке скважины.

Первыми, кто детально рассмотрели гидроразрыв пласта, были Желтов и Христианович [1]. Они рассмотрели влияние на давление гидроразрыва горного давления, вязкости промывочной жидкости, проницаемость пласта. В их статье приводится формула для давления гидроразрыва пласта, рассматривается влияние вязкости на давление гидроразрыва. Однако, в модели Желтова и Христиановича не учтен тот факт, что давление фильтрующейся в пласт жидкости действует не на весь некоторый выделенный элемент пласта, а только на его часть, которую касается жидкость, и напряжения, передающиеся непосредственно через скелет горной породы, действуют по площади контакта скелета горной породы. Также не учитывается наличие пор в пласте, недоступных для промывочной жидкости (будем называть их закрытыми, а доступные – открытыми). Нами были рассмотрены эти факторы.

Считаем, что во всех закрытых порах в пласте давление жидкости равно пластовому давлению [2]. Рассмотрим полное напряжение в пласте в направлении, перпендикулярном интересующему нас сечению. Пусть с – доля единичной площади, занимаемой скелетом горной породы в этом сечении (для простоты данную величину считаем одинаковой во всех сечениях), в дальнейшем будем называть ее просто долей скелета. Полное напряжение в пласте складывается из напряжения, передающегося непосредственно через скелет горной породы, на которое приходится доля площади с в рассматриваемом сечении, и давления жидкости в порах, на которое приходится доля площади 1-с. Давление жидкости в порах складывается из давления в открытых порах, на которое приходится доля площади $\boldsymbol{c_0}$, и давления в закрытых порах, на которое приходится доля площади 1-$\boldsymbol{c_0}$, где $\boldsymbol{c_0}$ – доля открытых пор в пласте. Таким образом, i-я компонента полного напряжения в пласте выражается следующей формулой:

$$\sigma_i' = c\sigma_i - (1-c)(c_0 p + (1-c_0)p_{\text{пл}}), \quad (2)$$

где $\boldsymbol{\sigma_i}$ - i-я компонента напряжения, передающаяся через скелет горной породы;

$\boldsymbol{p}$ – фильтрационное давление, определяемое из закона Дарси;

$\boldsymbol{p}_{\text{пл}}$ – пластовое давление.

Проводя вычисления, аналогичные вычислениям в работе [1], с учетом формулы (2), предполагая долю скелета и долю открытых пор величинами постоянными, радиус контура питания много больше радиуса скважины, получаем формулу для тангенциального напряжения у стенки скважины:

$$\sigma_{\theta c} = 2\sigma_k - \sigma_c + \frac{(1-c)c_0}{(1-\nu)c}\Delta p_c + \frac{(1-2\nu)(1-c)c_0}{2(1-\nu)c}\frac{\Delta p_c}{\ln\frac{r_k}{r_c}}, \quad (3)$$

$$\sigma_{\theta c} = 2\sigma_k - \sigma_c + \frac{(1-c)c_0}{(1-\nu)c}\Delta p_c + \frac{(1-2\nu)(1-c)c_0}{2(1-\nu)c}\frac{\Delta p_c}{\ln\frac{r_k}{r_c}}, \quad (3)$$

где $\boldsymbol{\sigma_k} = \frac{\boldsymbol{1-c}}{\boldsymbol{c}}\boldsymbol{p}_{\text{пл}} - \frac{\boldsymbol{1}}{\boldsymbol{c}}\boldsymbol{q_k}$ – горизонтальное напряжение на контуре питания;

$\boldsymbol{q_k}$ – сжимающее горизонтальное напряжение в сплошном массиве на глубине, близкой к границе сплошного массива и пористого пласта. В случае упругих деформаций в пласте $\boldsymbol{q_k} = \frac{\boldsymbol{\nu}}{\boldsymbol{1-\nu}}\boldsymbol{q}_{\text{горн}}$, где $\boldsymbol{q}_{\text{горн}}$ – горное давление в сплошном массиве вблизи границы с пористым пластом, оно равно произведению удельного веса породы на глубину залегания пласта;

$\boldsymbol{\sigma_c} = -\frac{\boldsymbol{p_c}}{\boldsymbol{c}} + \frac{\boldsymbol{1-c}}{\boldsymbol{c}}(\boldsymbol{c_0}\Delta\boldsymbol{p_c} + \boldsymbol{p}_{\text{пл}})$ – радиальное напряжение вблизи стенки скважины;

ν – коэффициент Пуассона;

$\Delta\boldsymbol{p_c} = \boldsymbol{p_c} - \boldsymbol{p}_{\text{пл}}$ – перепад давления между скважиной и контуром питания;

$\boldsymbol{r_c}$ – радиус скважины;

$\boldsymbol{r_k}$ – радиус контура питания.

Из формул (1), (3) получается следующая формула для перепада давления при гидроразрыве:

$$\Delta p_{\text{гр}} = (2q_k - (2-c)p_{\text{пл}})\left(1 + \frac{(1-c)c_0}{1-\nu}\left(\nu + \frac{1-2\nu}{2\ln\frac{r_k}{r_c}}\right)\right)^{-1}, \qquad (4)$$

Для получения давления гидроразрыва необходимо к перепаду давления, вычисленному по формуле (4), прибавить пластовое давление. На рис. 2 показана зависимость давления гидроразрыва пласта, находящегося на глубине 2 км, от доли доступных пор при различных значениях доли скелета в случае упругих деформаций горных пород.

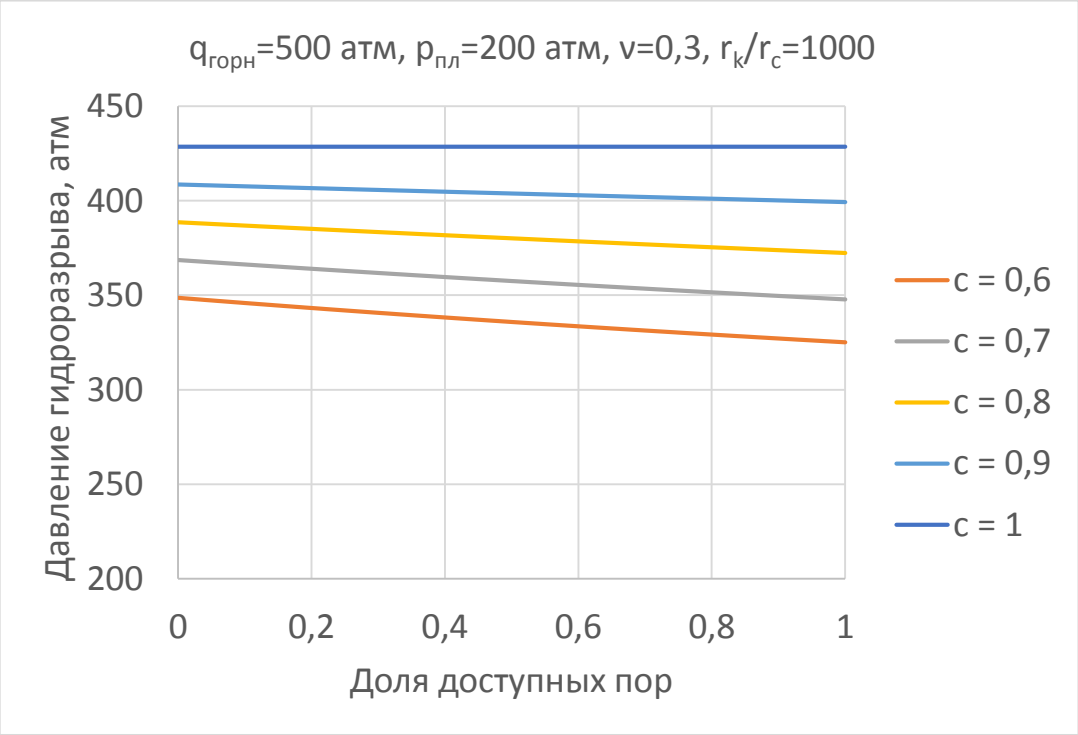


Рис.2. Зависимость давления гидроразрыва от доли доступных пор в пласте

Из рисунков 2 видно, что чем меньше доля доступных пор и чем больше доля скелета, тем больше давление гидроразрыва. Следовательно, необходимо стремиться как можно к меньшей проницаемости прискважинной зоны пласта, к меньшей доле доступных пор для промывочной жидкости в пласте.

Для уменьшения проницаемости прискважинной зоны пласта и соответствующего увеличения давления гидроразрыва, целесообразно проводить кольматацию пласта. Кольматацией называется процесс заполнения внутрипорового пространства породы дисперсной фазой промывочной жидкости при ее фильтрации в пласт. Таким образом, заполнив поры в прискважинной зоне пласта, можно изолировать поры в остальной части пласта, что приведет к увеличению гидроразрыва пласта. Мавлютов М.Р., Кузнецов Ю.С., Поляков В.Н. в своей работе [3] предлагают технологию управляемой кольматации пласта, основные принципы которой сводятся к следующему:

• Основной технологический процесс углубления скважины должен совмещаться с процессом управляемого воздействия на прискважинную зону проницаемых пластов для регулирования фильтрационных и прочностных характеристик ствола скважины;

• Формируемый в прискважинной зоне кольматационный слой должен в процессе бурения и заканчивания скважин существенно снижать интенсивность или исключать взаимодействие системы «скважина-пласт» и повышать сопротивление стенки скважины гидромеханическому нарушению при проведении в ней различных операций;

• Удаление защитного кольматационного слоя и восстановление фильтрационных характеристик прискважинной зоны продуктивных горизонтов не должно вызывать затруднений.

Для проведения управляемой кольматации пласта предлагается использовать волновые технологии, разработанные в Научном центре нелинейной волновой механики и технологии РАН под руководством академика Р.Ф. Ганиева. В частности, в Научном центре на базе гидроэлеватора НГ-3 [4] была создана конструкция со встроенным волновым генератором, которая получила название гидроэлеватор НГ-3К и представлена на рис. 4.

Основная идея рассматриваемой технологии заключена в том, чтобы преобразовать вибрационные воздействия в односторонне-направленные, монотонные, определяющие необходимый технологический процесс.

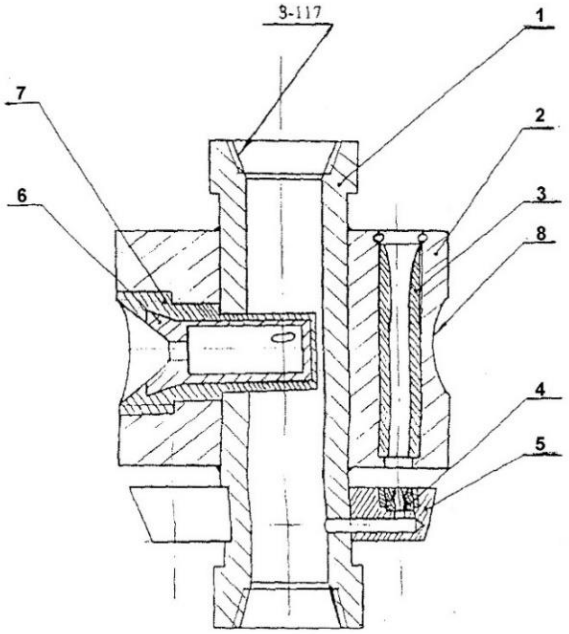


Рис. 4. Гидроэлеватор НГ – 3К со струйно-волновым генератором:
1 – корпус гидроэлеватора, 2 – юбка гидроэлеватора, 3 – диффузор, 4 – насадка, 5 – корпус гидроузла, 6 – кольмататор, 7 – корпус гидрокольмататора, 8 – канавка гидрозатвора

Литература.

Христианович С.А. О гидравлическом разрыве нефтеносного пласта / Христианович С.А., Желтов Ю.П. // Известия Академии наук СССР. Отделение техн. наук. – 1955. - №5. – С. 3-41.

Спивак А.И. Разрушение горных пород при бурении скважин / Спивак А.И., Попов А.Н. – М.: Недра, 1994. - 261с.

Мавлютов М.Р. Управляемая кольматация призабойной зоны пластов при бурении и заканчивании скважин / Мавлютов М.Р., Кузнецов Ю.С., Поляков В.Н. // Нефтяное хозяйство. – 1984. - №6. – С. 7-10.

Поляков В.Н. Повышение эффективности разобщения и изоляции продуктивных пластов при их разбуривании / Поляков В.Н., Лукманов Р.Р., Шарипов А.У. и др. // Бурение: Реф. науч.-техн. сб. М.: ВНИИОЭНГ, 1979 - №9. – С. 8-12.

ТИПОЛОГИЯ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Магеррамов М.А.
Канд.т.наук, доцент Азербайджанского Государственного Экономического Университета, г.Баку
Казимова И. Г.
Доктор философии по технике Азербайджанского Государственного Экономического Университета, г.Баку
Магеррамова С. И.
Доктор философии по биологии Азербайджанского Государственного Экономического Университета, г.Баку

THE TYPOLOGY OF FROZEN FOOD

Maharramov M. A.
Candidate of Science, associate professor of Azerbaijan State Economic University, Baku
Kazimova I.H.
Doctor of Philosophy in technique of the Azerbaijan State Economic University, Baku.
Maharramova Sevinj Ismail
Doctor of Philosophy in Biology of Azerbaijan State Economic University, Baku

Аннотация

Рассмотрено формирование понятия «тип замороженного продукта» на этапах развития технологий холодильного производства. Замороженные продукты систематизированы по степени замораживания (температуре морозильного хранения).

Abstract

In article formation of concept of a kind of the frozen product at stages of development of technologies of refrigerating manufactures is considered. Classification of the frozen products is offered.

Ключевые слова: замороженные продукты, классификация.

Keywords: the frozen products, classification

Приватизация, земельная реформа, преобразования в аграрной сфере, а также благоприятные природные и климатические условия Азербайджана предоставляют аграрному сектору огромные возможности для обеспечения внутреннего спроса на большинство видов основных продовольственных товаров, сырья для перерабатывающей, легкой и пищевой промышленности республики [1]. В тоже время, общеизвестно, что часть произведенных и заготовленных продуктов аграрного хозяйства портится и теряется, не дойдя до потребителя [1-3].

Одним из эффективных методов сохранения пищевых продуктов все еще является хранение в холодильнике [1-4].

Замороженные продукты необходимо хранить при постоянной температуре и размораживать только для дальнейшей переработки или непосредственно перед употреблением.

В настоящее время отсутствует четкая система терминов и определений, которая охватывает понятие «тип замороженного продукта», лежащее в основе технологии холодильного производства. Для продукта, консервированного холодом [3, 4] используют следующие определения: замороженный, подморо-женный, мороженный, твердомороженный, промороженный, быстрозаморо-женный, глубоко замороженный, продукт шоковой заморозки, закаленное (мороженое) и др. Это затрудняет общение среди специалистов. Вместе с тем особенно важно, чтобы студенты – будущие специалисты говорили

на одном профессиональном языке, понимали смысл слов, применяемых в научно-технической литературе, учебном процессе, стандартах и документации и т.д.

Промышленному производству замороженной продукции нужны соответствующие нормативные документы (национальные стандарты, санитарные и ветеринарные правила и нормы), устанавливающие требования к качеству и безопасности как сырья, так и замороженной продукции, условиям ее изготовления, хранения, транспортирования, реализации, размораживания и употребления.

Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭК/ООН) организует правительственные форумы для работы над международными стандартами и их согласования, которые разрабатывают единый язык для покупателей и продавцов, что позволяет принять на вооружение современные методы передачи информации.

В создании мировой нормативной базы по замороженным продуктам можно выделить три этапа развития (рис. 1). На первом этапе (до второй половины XX века) продукты, обработанные холодом, делили на *охлажденные*, если их температура выше точки замерзания (криоскопическая температура *t*кр) и *замороженные*. Изначально сложилась уникальная ситуация, когда существовали хладопродукты фактически единого класса с некоторыми вариациями в температуре, которая не определяла ценовую категорию замороженного продукта. Деление замороженных продуктов по температурному уровню или другому критерию на этом этапе не предусматривалось. На втором этапе (конец XX века) экономика многих стран была на подъеме, покупательная способность населения росла. Впервые начался в массовых масштабах импорт иностранной хладопродукции, что заставило крупные хладокомбинаты обратить внимание на качество замороженной продукции. Как результат, в замороженной продукции выделяют три характерных состояния: подмороженный, мороженный и быстрозамороженный. Это связано со стремлением различать замороженные продукты по качеству и срокам хранения через их температуру (рис. 1).

Продукт первого уровня заморозки (термин «подмороженный продукт») в нашей стране определяют как продукт, имеющий температуру на глубине 1 см от поверхности от минус 3 до минус 5 °С, а в центральных слоях продукта – от 0 до плюс 2 °С. После выравнивания температурного поля температура по всему объему подмороженного продукта сохраняется в диапазоне от минус 2 до минус 3 °С в течение всего периода времени до момента запланированной переработки.

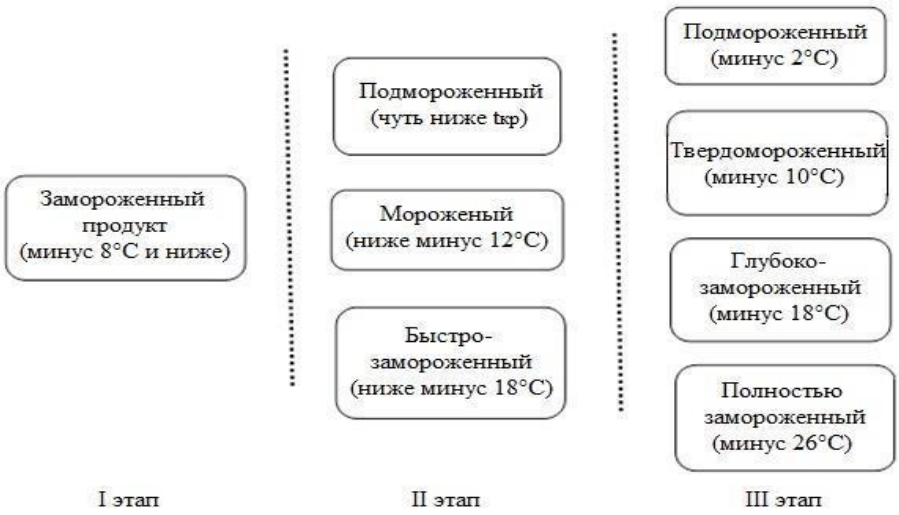


Рис. 1. Сравнительно-историческая типология развития понятия «тип замороженного продукта»

«Подмороженный продукт» еще не обладает той твердостью, которая свойственна «мороженому продукту», хотя его с трудом можно согнуть руками. Для продукта этого типа более строгие разграничительные линии трудно провести. Подмораживание продукта, делая его затвердевшим, но не жестким, часто используется для облегчения нарезки получения гладкого среза или погрузки / разгрузки, например, мясных полутуш.

В зарубежных документах для «подмороженных продуктов» [5] употребляют термины «суперохлажденные (super-chilled)», «глубокоохлажденные (deep-chilled)», «ультраохлажденные (ultra-chilled)» или «частично заморожен-ные (partially-frozen)»; японцы также используют термин «хена (Hyo-on)». Термин «подмороженный» чаще всего связан с рыбой и морепродуктами. В США мясо птицы, имеющее температуру минус 3,3 °С (26 °F), на законных основаниях (Code of Practice) продается как «свежее» или «охлажденное». Отметим, что некоторые продукты, например куриные яйца в скорлупе, могут быть сохранены при температурах значительно ниже точки замерзания, но без льдообразования. Их, как правило, называют «субохлажденные (sub-cooled)» или «суперохлажденные (super-cooled)», что эквивалентно русскому термину «переохлажденные» продукты. Они в прямом смысле не являются подмороженными. Замороженные продукты второго и третьего уровней (с температурой ниже, чем «подмороженные») выделены зарубежными нормативными актами и Соглашением по международным перевозкам скоропортящихся продуктов (АТР) как два типа: «мороженые» и «быстрозамороженные» продукты (рис.1).

«Мороженые продукты» - это, как правило, продукты для промышленной переработки. «Мороженые продукты» в ряде стран, например, в Дании, не подлежат продаже в супермаркетах. В других странах «мороженые продукты» могут продаваться конечному потребителю при условии, что на них имеется соответствующая печатная маркировка (английская - frozen, французская - congele, немецкая - gefroren и т.д.). Температуру «мороженых продуктов» поддерживают постоянной, и она не должна превышать минус 12 °С (Директива ЕС 89/108). При этой температуре пищевые продукты являются полностью затвердевшими. Количество вымороженной воды в различных продуктах составляет 87-97 % .

«Быстрозамороженные продукты» питания предназначаются для продажи конечному потребителю, а также ресторанам, столовым и иным предприятиям и организациям общественного питания. Температура быстрозамороженных продуктов должна быть не выше минус 18 °С. При этой температуре количество вымороженной воды для большинства продуктов составляет 98 %. На них предусматривается обязательная маркировка «быстрозамороженные» на одном из языков ЕС: английском (quick-frozen), датском (dyb brossen), французском (surgele), немецком (tiefgefroren, Tiefkuhlkost, tiefgekuhlt или gefrostet), итальянском (surgelato) и т.д.

Ряд замороженных продуктов (например, говядина, бройлеры, животное масло) могут длительно храниться при минус 12 °С, а для некоторых сортов рыбы, чтобы она не портилась и долго хранилась, необходимо обеспечить около минус 28 °С. В США для быстрозамороженных продуктов рекомендуют минус 18 °С, причем уточняют, что, например, для сливочного мороженого и замороженных закусок требуется минус 23 °С или ниже. Таким образом, специфической чертой классификации, упорядочения и систематизации замороженных продуктов как сложных объектов является факт принадлежности их к понятию о нечетких множествах и типе.

Третий этап развития (начало XXI века). Отсутствие классификации замороженных продуктов и соответствующих кодов в Общероссийском классификаторе способствует фальсификации хладопродукции и искажению статистических данных об объемах производства замороженной продукции. Недостоверная информация не позволяет обоснованно определять перспективы развития сырьевой базы и мощностей холодиль-

ной промышленности Азербайджана, а также принимать обоснованные решения по вопросам налогообложения.

Отличие азербайджанских законодательных нормативных документов для замороженных продуктов состоит в том, что они разработаны отдельно для каждой отрасли перерабатывающей промышленности (рыбной, мясной, молочной, хлебопекарной, кондитерской и др.) и их уникальной продукции. Это вызвало необходимость сопоставления и обобщения данных, содержащихся в соответствующих ГОСТах и руководствах для производства продуктов растительного, животного происхождения и для составных продуктов.

В результате кластерного анализа установлено [6], что общими для всех отраслей являются 4 способа замораживания и 4 типа замороженных продуктов. Причем, независимо от природы происхождения, каждый тип замороженного продукта характеризуется численным значением определяющей температуры хранения *t*хр : для подмороженных продуктов – минус 2 °С, для твердомороженных – минус 10 °С, для глубокозамороженных – минус 18 °С, для полностью замороженных – минус 26 °С. Любой замороженный продукт относится к одному из этих типов с известной степенью принадлежности (*t*хр ± 1,5…2 °С). Типы замороженных продуктов представлены в нижней строке морфологического классификатора (таблица 1).

Последующий сопоставительный анализ холодильных технологий показал, что необходимо учитывать так называемый полиморфизм - способность пищевых сред одной природы существовать в состояниях с различной внутренней структурой или в разных внешних формах. В частности, имея сырое мясо как исходный материал можно превратить его в ряд полиморфных продуктов: в фарш, сосиски сырые для жарения или в сосиски поджаренные, и каждый из мясопродуктов (а также и мясо) можно заморозить с целью длительного хранения. Многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых, как правило, учитывают влияние только температуры хранения на срок годности замороженных продуктов, что не позволяет различать влияние полиморфизма как фактора, ограничивающего продолжительность низкотемпературного хранения. Поэтому важным основанием деления является полиморфное состояние пищевой среды до ее замораживания (табл. 1). Выделенные типы замороженных продуктов вписываются в общую классификацию продуктов перерабатывающего производства.

Таблица 1

Морфологический классификатор замороженных продуктов

Основание деления	Варианты			
	1	2	3	4
Тип консерви- рованного продукта	Замороженный продукт	Сушеный продукт	Соленый продукт	Копченый продукт (или иной)
Происхождение пищевого продукта	Продукты растительного происхождения	Продукты животного происхождения	Составные продукты	-
Полиаморфное состояние продукта до его замораживания	Свежее сырье	Полуфабрикаты	Готовые блюда	-
Тип замороженного продукта (по уровню его термического состояния)	Подмороженный (*partially*) продукт (минус 2ºС)	Твердомороженный (*hard*) продукт (минус 10ºС)	Глубокозамороженный (*deep*) продукт (минус 18ºС)	Полностью замороженный (*complete*) продукт (минус 18ºС)
Маркировка замороженного продукта	*	**	***	****

Классификация имеет большое значение для унификации холодильно-технологического оборудования, правил перевозки и хранения в системе холодильной логистики, а также стандартизации терминологии по замороженным продуктам.

Разработанная типология замороженных продуктов может использоваться производителями и государственными службами безопасности и инспекции продуктов питания для внесения изменений в определения и стандарты официальной классификации видов продуктов, чтобы они более точно и четко могли характеризовать представленную на рынке замороженную продукцию.

Список литературы

1. Магеррамов М.А. Свойства плодов граната и их хранение в модифицированной атмосфере. Баку, 2002. 185 с.

2. Ranganna B. Thermal Treatments for Short-term Storage of Potato: A Thesis of the Degree of Doctor of Philosophy. Department of Agricultural and Biosystem Engineering. McGill University, Macdonald Campus.-Quebec, Canada, 1996. -207 p.

3. Технология хранения растительного сырья/ Ф.П. Бедин, Е.Ф. Балан, Н.И. Чумак и др./ Под. ред. Н.И. Чумак. -Одесса: астропринт, 2002.-297с.

4. Магеррамов М.А. Научные основы технологии пищевых продуктов (на азерб. языке). Баку, АГЭУ, 2015, 384 с.

5. Лейф Бо Соренсен. Мировая нормативная база по замороженным продуктам питания [Текст] / Лейф Бо Соренсен // Мороженое и замороженные продукты. - 2004. - № 1. – С. 36-46.

6. Stefanovskiy V.M. Storage of foodstuffs preserved with cold taking into account polymorphism [Text] / V.M. Stefanovskiy // Proceedings the 23rd IIR International Congress of Refrigeration, Prague (Czech Republic). -2011.- Retrieved October 21, 2013, from http://www.icr2011.org/ ID:771

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВРЕМЕНИ РАЗРУШЕНИЯ ИЗГИБАЕМЫХ БАЛОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ В АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ

Гирфанов В.И.

ООО Инженерно-технический центр «Кран», г. Казань, эксперт в области промышленной безопасности, генеральный директор

Майстренко И.Ю.

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», доцент кафедры «Автомобильные дороги, мосты и тоннели», кандидат технических наук

Зиннуров Т.А.

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», старший преподаватель кафедры «Автомобильные дороги, мосты и тоннели», кандидат технических наук

Майстренко Т.И.

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», студент института транспортных сооружений

TO DETERMINE THE TIME DESTRUCTION OF BENDING BEAM STRUCTURES, IN AGGRESSIVE ENVIRONMENTS

Girfanov V.I.
Engineering and technical center «Kran» ltd., Kazan, an expert in the field of industrial safety, director
Maystrenko I.Yu.
«Kazan state architecture and building university», associate professor the department of "Highways, bridges and tunnels", candidate of technical sciences
Zinnurov T.A.
«Kazan state architecture and building university», lecturer the department of "Highways, bridges and tunnels", candidate of technical sciences
Maystrenko T.I.
«Kazan state architecture and building university», a student of transport constructions institute

Аннотация

В статье изложены основные приемы, позволяющие выработать алгоритмы решения практических задач по определению времени до разрушения балочных стальных конструкций, работающих в условиях воздействия агрессивной среды.

Abstract

The article states the basic techniques of algorithms for solving practical problems. Namely, to determine the time to failure of beam steel structures operating in aggressive environments.

Ключевые слова: стальная балка, коррозия, агрессивная среда, разрушение конструкции, напряженное состояние.

Key words: steel beam, corrosion, aggressive environment, destruction structure, stress condition.

Результаты исследования работы элементов оптимальных по массе статически неопределимых ферм в условиях воздействия агрессивной среды представлены в работе [1]. При этом следует отметить, что стержни сквозных ферм испытывают продольные усилия, сохраняющие постоянство в пределах данного элемента. В настоящей работе авторами рассматриваются балки, воспринимающие изгибающие моменты и перерезывающие силы, меняющие свою величину по длине балки.

За модель коррозионного разрушения примем модель, предложенную в работе [2], которая учитывает влияние напряженного состояния на скорость коррозионного разрушения, а именно:

$$\frac{d\delta}{dt} = \frac{\alpha}{2}\left(1 + K\sigma\right), \quad (1)$$

где: δ – глубина слоя балки, подверженного коррозионному разрушению;

σ – напряжение в рассматриваемом сечении балки;

α и K – коэффициенты, отражающие влияние агрессивной среды и напряжений в балке на скорость её разрушения.

Поскольку нас интересует наиболее напряженное состояние балки, то рассмотрено будет наиболее опасное в плане разрушения сечение.

Пусть балка имеет прямоугольное сечение с размерами $b \times h$ и эпюры изгибающих моментов M_x и перерезывающих сил Q_y от действующей нагрузки. По данным эпюрам и геометрии сечения балки определяем наиболее опасное сечение и соответствующее ему M_x и Q_y.

Напряжения в этом сечении определяется по формулам:

$$\sigma = \frac{M_x y}{J_x} \text{ и } \tau = \frac{Q_y S'_x}{J_x b}, \quad (2)$$

где: σ, τ – нормальное и касательное напряжение в опасном сечении балки;

J_x – момент инерции; b – ширина сечения; S'_x – статический момент.

В предположении, что на боковые поверхности балки нанесено антикоррозионное покрытие, высота балки с учетом коррозионного разрушения верха и низа сечения балки будет

$$h(t) = h_0 - 2\delta, \quad (3)$$

где: h_0 – первоначальная высота сечения.

Считая, что верх и низ сечения балки поражаются коррозией одинаково, определяющим будет напряженное состояние волокон верхней и нижней кромок балки, а так как на них $\tau = 0$, то нормальные напряжения запишутся в виде:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_x}{W_x} = \frac{6M_x}{bh^2(t)}. \quad (4)$$

Дифференцируя (3) по t, получим:

$$\frac{dh}{dt} = -2\left(\frac{d\delta}{dt}\right). \quad (5)$$

Подставляя сюда выражение (1), и заменяя σ на $\sigma_{\max}$, по формуле (4) получим следующее уравнение разрушения балки при действии агрессивной среды:

$$\frac{dh}{dt} = -(1+K)\frac{6M_x}{b_0 h^2}. \quad (6)$$

Интегрируя уравнение (6) при начальных условиях:

$$\text{при } t = 0,\ h = h_0, \quad (7)$$

из [3] получим:

$$t = \frac{h - h_0}{\alpha} - \frac{1}{\alpha}\sqrt{\frac{6KM_x}{b_0}}\left(arctgh_0\sqrt{\frac{b_0}{6KM_x}} - arctgh\sqrt{\frac{b_0}{6KM_x}}\right). \quad (8)$$

Выражение (8) представляет собой закон изменения высоты балки во времени в агрессивной среде.

Считая достижение напряжений равным предельному в любом сечении балки

$$\sigma_{\max} = R_y \gamma_c, \quad (9)$$

относим эту зону балки к зоне разрушения конструкции.

Используя выражение (4), условие разрушения представим в виде:

$$\frac{6M_x}{b_0 h^2(t_p)} = R_y \gamma_c, \quad (10)$$

где: t_p – время до разрушения балки; R_y – расчетное сопротивление материала конструкции; γ_c – коэффициент условия работы.

Решая (10) относительно $h(t_p)$, имеем значение высоты балки в опасном сечении в момент разрушения в виде:

$$h(t_p) = \sqrt{\frac{6M_x}{b_0 R_y \gamma_c}}. \quad (11)$$

Подставляя (11) в соотношение (8), получаем формулу времени, необходимого для разрушения конструкции:

$$t_p = \frac{1}{\alpha\left(h_0 - \sqrt{\frac{6M_x}{b_0 R_y \gamma_c}}\right)} - \frac{1}{\alpha\sqrt{\frac{6KM_x}{b}}}\left(arctgh_0\sqrt{\frac{b_0}{6KM_x}} - arctg\sqrt{\frac{1}{6KR_y\gamma_c}}\right)$$

. (12)

Список литературы

1. Гирфанов И.С., Юманов В.А. Оптимизация стержневых металлоконструкций в условиях воздействия агрессивной среды // Тезисы докладов 63-й всероссийской научной конференции по проблемам архитектуры и строительства. Программа. – Казань: КГАСУ, 2011.

2. Карпунин В.Г. Исследование изгиба и устойчивости пластин и оболочек с учетом коррозии. Труды X Всесоюзной конференции по теории пластин и оболочек. Т.1. – Тбилиси: Мецниереба, 1975.

3. Градштейн И.С. Таблицы интегралов сумм, рядов и произведений. – М.: Физматгиз, 1963.

4. Гирфанов И.С. Минимизация аут-функций невязок // Сб. Работоспособность стройматериалов в условиях воздействия различных эксплуатационных факторов. – Казань: КХТИ, 1984.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ МОТОРНОГО МАСЛА

Мальцева Е.И.
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, аспирант кафедры агроинженерии
Омск
Керученко Л.С.
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, доцент кафедры агроинженерии
Омск

INCREASE EXPLOITATION PROPERTIES OF MOTOR OIL

Maltseva E.I.
Omsk State Agrarian University, graduate student
Department of Agricultural Engineers Omsk
Keruchenko L.S.
Omsk State Agrarian University, Associate Professor,
Department of Agricultural Engineers Omsk

Аннотация

В статье рассмотрены особенности повышения эксплуатационных свойств моторных масел.

Abstract

The features of increase of operating properties of motor oils are considered in the article.

Ключевые слова: моторное масло, вязкость, присадки, эксплуатация.

Key words: motor oil, viscidity, additives, commodity producer.

Моторное масло - сложная многокомпонентная коллоидная система с постоянно меняющимся в процессе хранения и использования в двигателе составом [1, с. 40]. Из всех смазочных масел к моторным маслам предъявляют наиболее жёсткие требования. Это объясняется специфичностью их работы, влиянием качества масел на условия работы и долговечности основного агрегата автомобиля – двигателя [2, с. 28].

Моторное масло является одним из важных элементом конструкции двигателя и может длительно и надежно выполнять свои функции, обеспечивая заданные характеристики, только при определенном соответствии его свойств тем термическим, механическим и химическим воздействиям, которым оно подвергается в масляной системе двигателя и на поверхностях трения работающих деталей. Все современные масла состоят из базовых масел и, улучшающих их эксплуатационные свойства, присадок. По температурным пределам работоспособности они подразделяются на летние, зимние и всесезонные [3, с. 14].

В настоящее время отечественные моторные масла по классификации делятся на 22 вязкостных класса: 4 зимних, 8 летних и 10 всесезонных. Эти масла отличаются уровнем эксплуатационных свойств. По уровню эксплуатационных свойств масла делятся на 6 групп, обозначаемые буквами А, Б, В, Г, Д и Е. Группы, кроме группы А, делятся на две подгруппы, обозначаемые цифрами 1 и 2. Цифра 1 обозначает масла, пригодные для использования в бензиновых двигателях, а цифра 2 – в дизельных двигателях. Масла всех групп имеют одно и ту же основу, но отличаются только количеством комплексной присадки, добавляемой в масло. Так, если масло группы А, предназначенное для использования в неформированных бензиновых и дизельных двигателях содержит меньше 1,5 % присадки, то масла группы Г, предназначенные для работы в высокофорсированных бензиновых и дизельных двигателях, работающих в тяжелых эксплуатационных условиях, содержат 10-13% присадки [1, с. 41].

Состояние и перспективы применения моторных масел могут быть рассмотрены на основе их эксплуатационных свойств. Вязкостно-температурные свойства являются основными, определяющими лёгкость пуска холодного двигателя и его минимальный износ при выходе на рабочий режим. Вязкость масла при прогреве двигателя от температуры минус 18 °С до 100 °С может изменяться более, чем в 1000 раз. Кроме того, при запуске двигателя в зимних условиях в первые минуты масло практически не поступает к главной паре трения – поршень-цилиндр. Так, в двигателе А-41 зимой (минус 20 °С) масло с вязкостью при 100° С равной 8 сСт в главной масляной магистрали появляется через 60 с, а с вязкостью 10 сСт – через 81 с после пуска. Это вызывает интенсивный износ, по некоторым источникам, равный износу при пробеге до 600 км. Для обеспечения минимального износа деталей двигателя лучше использовать масла большей вязкости. Однако такое увеличение, особенно для двигателей, не прогретых до рабочей температуры, кроме износа, вызывает ухудшение топливно-экономических показателей. Снижается прокачиваемость масел, а чем ниже прокачиваемость, тем выше износ и ниже надёжность работы двигателя. И всё-таки, при прогретом двигателе, износ двигателей тем меньше, чем выше вязкость масла (рис. 1.1).

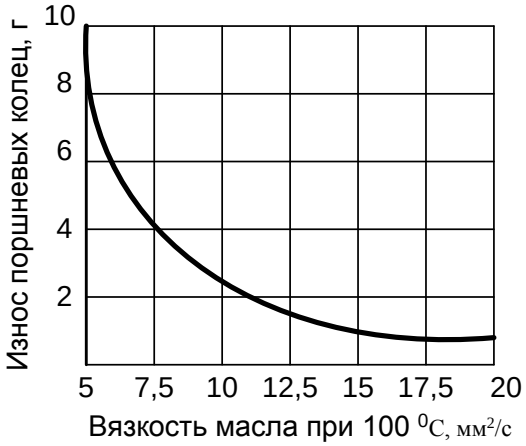


Рис. 1.1. Зависимость износа поршневых колец автомобильного карбюраторного двигателя от вязкости масла

Для оптимизации температурно-вязкостных свойств моторных масел применяют высококачественные загущающие присадки, дающие отличные результаты: при пуске двигателя ЯМЗ-238 при температуре минус 30 °С время до поступления загущенного масла 5 з/10 в нижнюю часть цилиндра такое же, как при 0 °С на незагущенном масле с вязкостью 8 сСт при 100 °С.

Для определения индекса вязкости используют различные методы. Расчётный предполагает сравнение с эталонными маслами и требует справочных таблиц. Гораздо проще определить индекс вязкости по номограмме (рис. 1.2). Для этого необходимо определить вязкость исследуемого масла при 50 ºС и 100 ºС, затем восстановить перпендикуляры и определить на какую линию приходится точка пересечения. Около каждой линии указан индекс вязкости. Загущенные моторные масла имеют достаточный уровень вязкости при рабочих температурах и низкую вязкость при отрицательных температурах пуска. Индекс вязкости загущенных моторных масел находится в пределах 115–140 против 80–90 у незагущенных [2, с. 30-32].

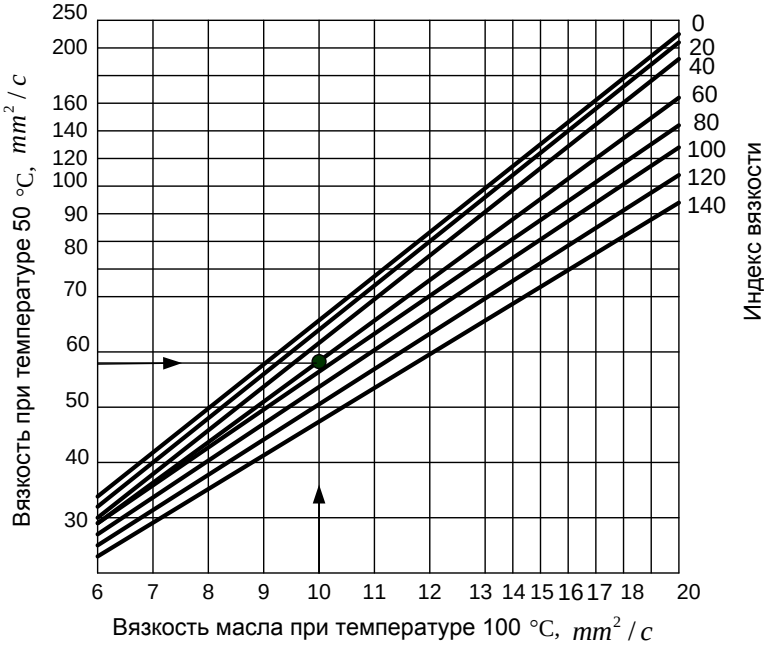


Рис. 1.2. Номограмма для определения индекса вязкости

Моюще-диспергирующие свойства, показывающие склонность к отложениям во многом определяют возможность применения моторных масел на тех или иных двигателях. Абсолютное большинство используемых в настоящее время моторных масел содержит в своём составе моющие присадки зольного типа – сульфонатные (СБ-3, ПМС-А), алкилфенольные (БФКу, ВНИИ НП-370) и другие. При попадании масла с моющими присадками в камеру сгорания образуются абразивные частицы, основой которых являются продукты окисления присадок, содержащих в своём составе металлы [3, с.15]

Антиокислительные свойства в значительной степени определяют стойкость масла к старению. Условия работы моторных масел в двигателях настолько жестки, что предотвратить их окисление полностью не представляется возможным. Окисление масла приводит к росту его вязкости и коррозионности, склонности к образованию отложений, загрязнению масляных фильтров и другим неблагоприятным последствиям (затруднение холодного пуска, ухудшение прокачиваемости масла). Окисление масла в двигателе наиболее интенсивно происходит в тонких пленках масла на поверхностях деталей, нагревающихся до высокой температуры и соприкасающихся с горячими газами (поршень, цилиндр, поршневые кольца, направляющие и стебли клапанов). Стойкость моторных масел к окислению повышают введением в их состав антиокислительных присадок. Наилучший антиокислительный эффект достигается при введении в масло присадок, обладающих различным механизмом действия. В качестве антиокислительных присадок к моторным маслам применяют диалкил- и диарилдитиофосфаты цинка, которые улучшают также антикоррозионные и противоизносные свойства. Их часто комбинируют друг с другом и с беззольными антиокислителями. К числу последних относят пространственно затрудненные фенолы, ароматические амины, беззольные дитиофосфаты и др. Довольно энергичными антиокислителями являются некоторые моюще-диспергирующие присадки, в частности, алкилсалицилатные и алкилфенольные.

Противоизносные свойства моторных масел зависят от базовой основы, состава композиции присадок и вязкостно-температурной характеристики масла с присадками, которая является определяющей при выборе температурных пределов его применения. Важными показателями для масла являются: вязкость при температуре 130-180°С, зависимость вязкости от давления, свойства граничных слоев и способность химически модифицировать поверхности трения[3, с.16].

Химическая стабильность моторных масел обеспечивается их составом и введением присадок. Увеличивается стабильность повышение содержания ароматических и циклановых углеводородов, особенно конденсированных. Широко применяют присадки. Присадки, проявляющие только антиокисли-тельный эффект (МБ-1, НГ-2246 и другие), в настоящее время применяют редко. Обычно используют многофункциональные присадки МНИИ ИП-22К, ВНИИ НП-360, ДФ-11 и другие, улучшающие несколько свойств масла.

Физическая стабильность моторных масел имеет большое значение, так как во многих случаях определяет возможность их применения. Наиболее важны такие показатели, как вспениваемость и испаряемость.

При рассмотрении защитных свойств масел особое внимание обратим на консервационные свойства. Скорость коррозии при хранении машин и механизмов в значительной степени связана с возможностью попадания в двигатель воды, создающей предпосылки к электрохимической коррозии. Моторные масла обладают плохими защитными свойствами, так как не в состоянии преградить доступ к металлическим поверхностям влаги и кислорода воздуха, а также других агрессивных продуктов окружающей среды. Для улучшения защитных свойств в моторные масла вводят присадки. Прежде всего для защиты чёрных металлов – АКОР-1, концентрат КП, ИНГА-1 и другие. Лучшими свойствами их них обладает присадка ИНГА-1 (нитрооксиалкил-сукцинимид мочевины). Она

обладает хорошими защитными свойствами и является термостабильной – до 300 ºС против 180 ºС у АКОР-1 и КП [2, с.34-35]. Защитными свойствами обладают некоторые многофункциональные присадки. Наиболее активно защищают детали от коррозии сульфонаты магния и сверхщелочные сульфонаты кальция, менее эффективно – низкощелочные сульфонаты кальция и бария, сукцинимиды.

Эксплуатационные свойства моторных масел в бензиновых и дизельных двигателях обеспечивают работу с минимальными потерями энергии на трения, с высокой степенью защиты от коррозии и износа в течении длительной эксплуатации.

Список литературы

1. Керученко Л.С. Пути повышения эффективности использования моторных масел / Л.С. Керученко, Е.И. Мальцева, С.С. Мальцев, С.С. Дероберти // Проблемы научно-технологческой модернизации сельского хозяйства: производство, менеджмент, экономика: сборник трудов Международной науч.-практ. Конф. Обучающихся в магистратуре (19 декабря 2014 г.).- Омск: изд-со ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А.Столыпи на, 2014.-276с

2. Смирнов А. В. Автомобильные эксплуатационные материалы. Ч. 2. Масла, смазки и специальные жидкости. Применение ГСМ: Учеб. пособие / НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2004. – 176 с.

3. Берко А.В. Метод контроля моторных масел по параметрам термоокислительной стабильности и триботехническим характеристикам: Дис. – Томск 2015.-153 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УСТАНОВОК АТМОСФЕРНОЙ ПЕРЕГОНКИ НЕФТИ

Алмагамбетова М.Ж.
Мисюрин А.А.
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск, Республика Казахстан

MODERN WAYS OF IMPROVING PLANT ATMOSPHERIC DISTILLATION

Aymagambetova M.J.
Misyurin A.A.
West Kazakhstan Agrarian Technical University name Zhangir Khan, Uralsk, Kazakhstan

Аннотация

Рассмотрены и проанализированы основные направления, методы и пути совершенствования установок атмосферной перегонки нефти за период с 1980 по 2000 годы. Работа помогает ориентироваться в выборе методов и способов совершенствования и улучшения показателей работы, существующих и вновь проектируемых установок типа ЭЛОУ-АТ.

Abstract

The main directions, methods and improving ways of atmospheric distillation units were studied and analyzed for period from 1980 to 2000. The work helps to guide in choosing of methods and techniques of existing and newly designed facilities' work indicators improving such as ELOU-AT.

Ключевые слова: ЭЛОУ-АТ, интенсификация технологического процесса, методы и способы совершенствования.

Key words: ELOU-AT, intensification of the technological process, methods and ways of improving.

Атмосферная перегонка нефти – головной процесс НПЗ любого варианта и степени технологической сложности.

Единой схемы перегонки нефти не существует. Она зависит от состава нефти, потребности в ассортименте нефтепродуктов в каждом конкретном регионе.

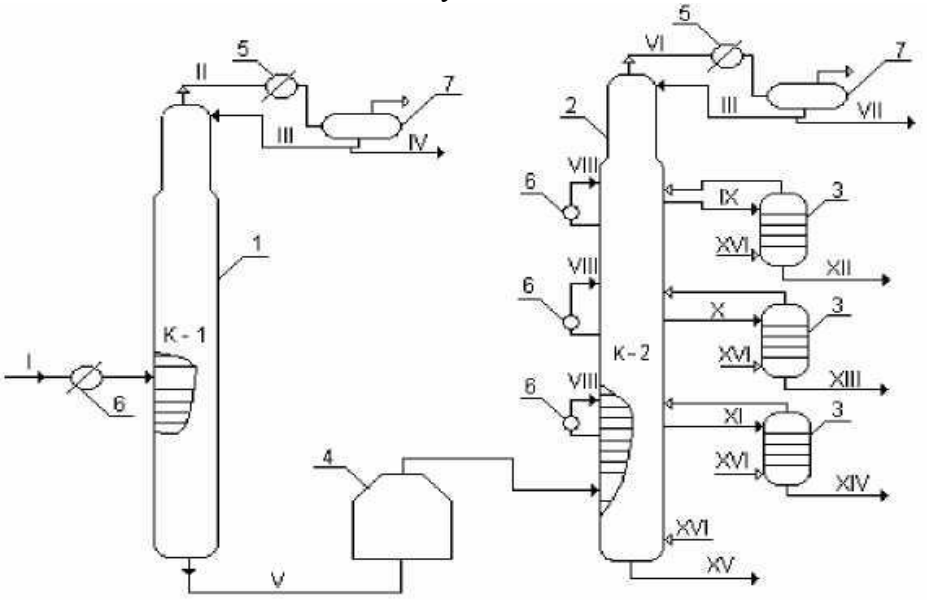
На установках первичной перегонки нефти сосредоточено большое количество оборудования: колонны, печи, различные теплообменники и емкости, аппараты воздушного охлаждения, насосы и прочее (рис.1) [1, С.19-23, 41-74].

Работа установок оценивается двумя показателями: отбором фракций от потенциального содержания их в нефти (глубина извлечения) и качеством получаемых нефтепродуктов. Эти показатели зависят от технологического режима и эффективности работы оборудования.

При модернизации устаревшего оборудования, не отвечающего современным требованиям, стремятся повысить эти два показателя, усовершенствовать технологию процесса с заменой оснащения отдельных ее узлов.

В результате опытного пробега технологической установки, как правило, выявляются следующие основные проблемы: температура нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо и мазута), выводимых из установки, зачастую превышает регламентные значения; и снижается температура нефти на входе в отбензинивающую колонну, вследствие чего необходимо увеличивать объем «горячей струи», разогревающей низ колонны; вследствие увеличения тепловой нагрузки на печь (увеличение объема «горячей струи» и потока отбензиненной нефти) температура ее змеевика и футеровки значительно превышает проектные значения.

Увеличение температуры нефтепродуктов на выходе из установки обусловлено недостаточностью площади поверхности теплообмена как рекуперативных теплообменников, так и холодильников (воздушных и водяных). Для решения этой проблемы, как правило, устанавливают дополнительные воздушные и/или водяные холодильники.



1 – отбензинивающая колонна; 2 – атмосферная колонна; 3 – отпарная клона; 4 – трубчатая печь; 5 – конденсаторхолодильник; 6 – теплообменник; 7 – рефлюксная емкость; I – нефть с ЭЛОУ; II – пары бензина; III – флегма; IV – легкий бензин; V – отбензиненная нефть; VI – пары тяжелого бензина; VII – тяжелый бензин; VIII – циркуляционное орошение; IX, X, XI – боковые погоны; XII – керосиновая фракция; XIII – легкая дизельная фракция; XIV – тяжелая дизельная фракция; XV – мазут; XVI – водяной пар; XVII – газы

Рисунок 1 – Принципиальная схема установки атмосферной перегонки нефти

Основные предложения интенсификации технологического процесса с 1980 до 2000-х годов: подогрев сырой нефти в процессе первичной перегонки, форсирование режима в отбензинивающей колонне, прямая рекуперация тепла на установках когенерацией, применение теплообменников нового поколения, рациональная и эффективная обвязка теплообменников.

Основные технологические узлы колонн, которые подвергались улучшению: узел ввода сырья, каплеуловитель, узлы ввода жидких потоков, узлы вывода жидкости, трансферный трубопровод.

Одновременно проводились различные испытания для замены водяного пара на другие испаряющие агенты. В частности, предлагалось возвращать часть прямогонной бензиновой фракции с ТКК не выше 130 ^{0}С, предварительно нагретой в печи, в нижнюю часть ректификационной колонны, либо головную фракцию вакуумной колонны или верхнее циркуляционное орошение, нагретое в печи до 400 ^{0}С, которую надо было подавать в куб колонны [2, С.343-345].

Также предлагали направлять в колонны топливный газ или комбинацию топливного газа с одновременным подводом тепла в отпарные секции.

Достаточно материала посвящено контактным устройствам – тарелкам, насадкам. В этой области техники имеется значительный прогресс. Стоит вспомнить, например, высокоэффективные насадки фирмы «Глитч Кох».

Узлы вывода жидкости из колонны предложено выводить по двум вариантам.

По первому варианту жидкость выводится из сливного кармана; увеличение объема кармана осуществляется за счет увеличения его ширины и понижения днища.

Если тарелка односливная, то жидкость выводится через обычный патрубок в корпусе колонны, а если двухсливная, то сливные карманы соединяются между собой внутри колонны уравнительной трубой, а жидкость выводится из обоих карманов и объединяется в общий поток вне колонны.

По второму варианту между двумя рабочими тарелками устанавливается сборная (накопительная) тарелка, на которой поддерживается определенный запас жидкости (высотой равной высоте переливной планки), а пары, не контактируя с жидкостью, через патрубки пропускаются на вышележащую тарелку. Жидкость с такой тарелки отводится через длинный патрубок [3, С.250-251, 4, С.513-514]. Очевидно, что перечисленные методы и способы совершенствования не могут быть идеальными решениями для всех установок, поэтому оптимальное решение подбирается исходя из каждого конкретного случая на определенном производстве.

Приведенные примеры могут быть ориентиром для выбора того или иного направления реконструкции установок.

Корме того, основная масса информации по реконструкции и модернизации установок подобного типа касается переработки нефти двукратным испарением нефти. И не затрагивает установки однократного испарения, хотя одноколонные установки являются более энергоэффективными и менее металлоемкими.

Список литературы

1 Гречухина, А.А. Совершенствование работы установок перегонки нефти / Гречухина А.А., Елпидинский А.А., Пантелеева А.Е. – Казань: Изд-во Казан.гос. технол. ун-та, 2008. – 120 с.

2 Первичная переработка нефти. Ч.1. /Под ред. О.Ф.Глаголевой, В.М.Капустина – М.: Химия, КолосС, 2007. – 400 с.

3 Рудин, М.Г. Карманный справочник нефтепереработчика /Рудин М.Г., Сомов В.Е., Фомин А.С. 2-е изд., перер. – М.: ЦНИИТЭнефтехим, 2004. – 336 с.

4 Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа 2-ое изд. – М.: Химия, 2001. – 568 с.

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К СРАВНЕНИЮ ВЕКТОРНЫХ ОЦЕНОК В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Хадзарагова Е.А.
ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет»
Владикавказ

ABOUT ONE APPROACH TO COMPARISON OF VECTOR ESTIMATES IN DECISION-MAKING PROCESS

Khadzaragova E.A.
North Caucasian mining and metallurgical institute (state technological university
Vladikavkaz

Аннотация

Рассмотрены возможные способы сравнения векторных оценок в оптимизационных задачах принятия решений для создания имитационных моделей управления сложными технологическими комплексами.

Abstract

The possible methods of comparison of vector estimations are considered in the optimization tasks of making decision for creation of simulation models of management difficult technological complexes.

Ключевые слова: векторная оценка, многокритериальная оптимизация.

Keywords: vector estimation, multi-objective optimization.

В настоящее время существуют три основных языка описания методов принятия решения: язык последовательного бинарного выбора, обобщенный язык функций выбора и критериальный язык. Будем называть выбор управляющих воздействий с учетом одного свойства принятием простого решения, выбор управляющих воздействий с учетом совокупности свойств – принятием сложного решения, или задачей многокритериальной оптимизации. Задачи принятия простого решения подробно исследованы в литературе по методам оптимизации [1; 2]. Многокритериальные задачи не имеют однозначного общего решения. Поэтому предлагается множество способов придать многокритериальной задаче частный вид, допускающий единственное общее решение. Для разных способов эти решения являются различными, поэтому крайне важно при решении многокритериальной задачи обосновать вид ее постановки. Используются разнообразные варианты упрощения многокритериальной задачи выбора. Оптимальное решение может принадлежать только области компромиссов, так как в области согласия решение может быть и должно быть улучшено по соответствующим критериям. Выделение области компромисса сужает область возможных решений, но для выбора одного единственного варианта решения необходимо раскрыть смысл оператора оптимизации или выбрать схему компромисса. Если предположить, что все локальные критерии нормализованы, то основными схемами компромисса являются принцип равномерности, принцип справедливой уступки, принцип выделения одного оптимизируемого критерия, принцип последовательной уступки. Рассмотрим два подхода к выделению эффективного или слабоэффективного оптимального решения из множества всех решений задачи многокритериальной оптимизации.

Как известно, задача оптимизации управления развитием технологически замкнутой системы, являясь динамической многокритериальной задачей поиска альтернатив ее развития на длительную перспективу, характеризуется множественностью принципов

оптимальности. Под многоцелевой оптимизацией понимается направление в теории принятия решений, изучающее принятия решений по многим целевым функциям в проектировании и планировании [1; 2]. Значительная часть подходов в принятии решения по многим целевым функциям состоит в применении некоторых процедур, то есть отсечения «неоптимальных» альтернатив на основе дополнительной информации, получаемой в ходе специально построенного эксперимента. Вычислительные методы многоцелевой оптимизации служат, как правило, не только для нахождения оптимальных (обычно по Парето) альтернатив, но и для альтернативных к ним, содержательно более обозримых формулировок совокупной оптимальности [2; 3]. Принципы оптимальности в многокритериальных задачах могут формулироваться в виде некоторых упорядочений на множестве альтернатив, либо функцией полезности, либо каких-то функционалов от целевых функций, подлежащих максимизации. При наличии нескольких независимых критериев для оценки управляющих воздействий выбор наилучшего решения является нетривиальной задачей. В многокритериальной задаче максимизации из двух векторных оценок, отличающихся лишь одной компонентой, предпочтительнее та, у которой такая компонента больше. Гораздо сложнее сравнить векторные оценки с различными компонентами.

Предложены варианты выбора терминальной точки из Парето -оптимального множества для выработки коллективного решения в задачах оптимального управления развитием технологически замкнутой системы: выбор, основанный на использовании оценки максимального отклонения вектора полезности произвольного решения от вектора максимумов по каждому решению; выбор, использующий арбитражную схему Нэша; выбор с помощью свертки критериев.

Пусть X - множество возможных исходов принятия решения. Каждый из исходов $x \in X$ оценивается с помощью векторного критерия $H(x) = \{H_1(x),...,H_2(x),...,H_m(x)\}$. Обозначим через $\chi = \{H(x) : x \in X\}$ множество оценок для всех возможных значений $x \in X$. Довольно очевидно, что если найдется такой вектор $H^* \in \chi$, что $H^* \succeq H$ для всех $H \in \chi$, то решение x^*, для которого $H(x^*)=H^*$, следует считать наилучшим, поскольку оно является наилучшим по всем компонентам векторного критерия H среди решений $x \in X$. Векторную оценку $H^* \in \chi$ назовем максимальной по $\succeq$ (по $\succ$) относительно χ, если не существует оценки $H \neq H^*$, $H \in \chi$, такой, что $H \succeq H^*$ ($H \succ H^*$). Оценка, максимальная по $\succeq$, является оптимальной по Парето (или эффективной) оценкой, а соответствующее решение x^* - оптимальным по Парето (или эффективным). Таким образом, оптимальное по Парето решение обладает тем свойством, что не существует никакого другого решения $x' \neq x^* \in X$, которое превосходит его в смысле отношения порядка $\succeq$ по всем компонентам критерия H. Иными словами, если x^*- Парето-оптимальное решение, то из условия $H_i(x') \geq H_i(x^*)$, $i=1,\ldots, m$, то должно следовать $x' = x^*$ (а значит, $H_i(x') = H_i(x^*)$). Множество оценок, удовлетворяющих этому условию, назовем множеством Парето, или эффективным, а множество соответствующих решений $P(x) \subset X$ - множеством эффективных решений, или Парето - оптимальным множеством, т.е. $P(X) = \{x \in X : H(x) \in \chi\}$. Векторная оценка $\overline{H} \in \chi$, максимальная по >, является слабо эффективной, или слабооптимальной по Парето, или оптимальной по Слейтеру, а соответствующее решение $\bar{x}$ - оптимальным по Слейтеру, или слабоэффективным. Таким образом, оптимальное по Слейтеру решение обладает тем свойством, что не существует никакого другого решения $x' \neq \bar{x} \in X$, которое превосходит его в смысле порядка > по всем компонентам критерия Н. Иными словами, если $\bar{x}$ оптимальна по Слейтеру, то не существует такого $x' \in X$, что $H_i(x') > H_i(x^*), i = 1,...,m.$ Множество оценок $\overline{\chi} \subset \chi$, оптимальных по Слейтеру,

удовлетворяющих этому условию, назовем слабоэффективным множеством, а множество соответствующих решений $S(x) \subset X$ - слабоэффективным множеством решений, т.е. $S(x) = \{x \in X,$ для которых не существует $x' \in X,$ таких, что $H_i(x') > H_i(x)\}$. Поскольку из $H > H'$ следует $H \geq H'$, то всякая эффективная оценка слабоэффективна, так что $\chi \subset \overline{\chi}$ и $P(x) \subset S(x)$. Основной задачей многокритериальной оптимизации является выделение оптимального решения из множества всех решений. Естественно, что хорошим следует считать метод, когда это решение оказывается эффективным или слабоэффективным. Мы предлагаем два подхода к выделению оптимального решения. Пусть $y_i^* = \max\limits_{x \in X} H_i(x)$. Рассмотрим выражение $\max\limits_{0 \leq i \leq m} \dfrac{y_i^* - H_i(x)}{\left|y_i^*\right|}$, оценивающие максимальное отклонение оценки H произвольного решения $x \in X$ от вектора $y^* = (y_1^*, ..., y_i^*, ..., y_m^*)$, представляющего собой вектор максимумов по каждому критерию. В качестве оптимальной точки $x^* \in X$ предлагается выбрать точку x^*, минимизирующую выражение, т.е. $\max\limits_{1 \leq i \leq m} \dfrac{y_i^* - H_i(x^*)}{\left|y_i^*\right|} = \min\limits_{x \in X} \max\limits_{1 \leq i \leq m} \dfrac{y_i^* - H_i(x)}{\left|y_i^*\right|}$.

Можно показать, что решение x^* всегда слабоэффективно, а если оно единственно (с точностью до эквивалентности), то и эффективно. Другим методом выбора оптимального решения являются схемы, которые могут быть названы арбитражными схемами. Метод формулируется при некоторых предположениях о структуре множества χ и функций $H_i(x)$, $i=1,\ldots, n$. Однако он может быть применен и в более общем случае. Будем считать, что множество χ всевозможных оценок выпукло и компактно в R^n. Введем в рассмотрение некоторое исходное решение $x^0 \in X$, которое будет пониматься нами как "консервативное" решение, подлежащее улучшению при решении данной многокритериальной задачи. Значение вектора полезностей H в точке $x^0 \in X$ $H(x^0) = \{H_1(x^0), \ldots, H_m(x^0)\}$, будем называть точкой "статус-кво". Под арбитражной схемой понимается правило φ, которое каждой паре $\{\chi, H(x^0)\}$ ставит в соответствие некоторую пару $(\overline{H}, \overline{x}) = \varphi(\chi, H(x^0))$, где $\overline{H} \in \chi, \overline{x} \in X$ и $\overline{H} = H(\overline{x})$ (x интерпретируется как оптимальное решение) [2, 56]. Сформулируем для арбитражных схем аксиомы, которым должно удовлетворять правило φ, сопоставляющее каждому выпуклому замкнутому подмножеству χ в точке $H \in \chi$ некоторую пару $(\overline{x}, \overline{H})$:

1. Реализуемость
2. Индивидуальная рациональность.
3. Оптимальность по Парето
4. Независимость от посторонних альтернатив.
5. Линейность.

Будем считать, что в множестве χ существует вектор H, каждая i-я координата которого строго больше $H_i(x^0)$. Имеет место следующее утверждение. Функция $\varphi(\chi, H(x^0)) = \{(\overline{H}, \overline{x}) | \max\limits_{\substack{H \geq H(x^0) \\ H \in \chi}} g(H, \chi, H(x^0)) = g(H, \chi, H(x^0))\}$, где $g(H, \chi, H(x^0)) = \prod\limits_{i=1}^{m} \left(H_i - H_i(x^0)\right)$, удовлетворяет аксиомам.

Исследование возможности скаляризации векторного критерия H показало, что в достаточно широком классе случаев максимум скаляризованного критерия находится во множестве эффективных или слабоэффективных точек и, наоборот, каждая эффективная или слабоэффективная точка, в смысле векторного критерия H, может быть вычислена как максимум некоторого скалярного критерия, полученного из H.

Сложность и многогранность проблем, возникающих в процессе принятии решения в системах автоматизированного управления, привели к тому, что вопросы формирования критериев для анализа и синтеза систем превратилось в серьезное научное направление. Проведенные исследования динамической устойчивости выбранных выше принципов заключаются в сохранении первоначального движения в задачах с текущими начальными данными на оптимальной траектории [3]. Сформулированные положения могут быть использованы для решения динамических многокритериальных задач.

Список литературы

1. Гольштейн Е.Г. Теория оптимальности в математическом 156программмировании и ее приложения / Е.Г. Гольштейн. - М. : Наука, 1971. – 258 с.

2. Понтрягин Л.С. Математическая теория оптимальных процессов/ Л.С. Понтрягин, В.Г. Болтянский, Р.В. Гамкрелидзе, Е.Ф. Мищенко - М.: Физматгиз, 1961. – 275 с.

3. Хадзарагова Е.А. Исследование динамических многокритериальных задач оптимизации управления развитием технологически замкнутой системы // Известия вузов. Цветная металлургия. - № 6. – 2002. – С. 73-77.

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Цветков К.А.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), доцент кафедры «Сопротивление материалов»

TO THE PROBLEM OF INCREASING MOTIVATION STUDENTS FOR RESEARCH ACTIVITIES

Tsvetkov K.A.

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU), docent of the Department of «Strength of materials»)

Аннотация

В работе проанализировано современное состояние вопроса, связанного с вовлечением студентов ВУЗов в научно-исследовательскую деятельность. Сделаны предложения по формированию интереса студентов к науке. Даны рекомендации в части методической работы кафедры по организации научных исследований студентов.

Abstract

In this paper to analyze the current state of the students engage in research activities. The article tells about the formation of students' interest in science. In the article there are recommendations about the methodical work of the department for the organization of scientific research students.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа студентов, факультатив, кружок, исследовательский проект, методика.

Keywords: the research work of students, elective, a research project, methodology.

Результаты научно-исследовательской работы студентов, количество студентов, пожелавших продолжить образование в аспирантуре и число аспирантов, защитивших кандидатские диссертации, являются важными показателями эффективности работы кафедры, факультета (института), ВУЗа. При этом достичь высоких показателей по данным

направлениям научно-педагогической работы возможно только в том случае, если своевременно зародить у студентов интерес к такого рода деятельности и на протяжении всего обучения поддерживать этот интерес до тех пор, пока самомотивация молодого учёного не станет для него достаточным подспорьем.

На наш взгляд, для вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность необходима системность, наличие единой внутривузовской методики в этом вопросе, и очень важно, чтобы такая работа начиналась с первого курса и велась вплоть до завершения обучения в аспирантуре.

Далее приводим предложения по формированию интереса и повышению мотивации к занятиям научно-исследовательской деятельностью среди студентов младших курсов, т.е. обратимся к моменту закладки фундамента соответствующих компетенций студента.

На наш взгляд, можно достичь существенных результатов в указанном направлении, если в работе со студентами предусмотреть следующие мероприятия:

Во-первых, осуществлять два вида дополнительных занятий по ключевым учебным дисциплинам, которые мы условно назовём «факультатив» и «кружок»;

Во-вторых, в форме обзорных лекций, экскурсий в лаборатории и научные центры ВУЗа, встреч с ведущими учёными отрасли ознакомить студентов с существующими научными школами;

В-третьих, преподавателям осуществлять индивидуальную работу с заинтересованными студентами над локальными научно-исследовательскими работами, результат которых может быть освящён на студенческих конференциях (условно назовём это «*исследовательский проект*»).

Говоря о факультативе, мы не имеем в виду занятия такого типа, на которых даются сведения по разделам и задачам, которые не изучаются в основном курсе дисциплины, на которых решаются задачи повышенной сложности и т.п. Такие занятия, как правило, направлены на расширение скорее практических навыков, проводятся среди наиболее успевающих студентов и не вполне отвечают поставленным нами целям.

Мы же видим факультатив как вид занятий, в котором задействовано максимально большое число студентов. На таких занятиях, по крайней мере, на первом-втором курсах собственно научные вопросы могут и не подниматься. При этом занятия должны быть полезны для освоения материала основного курса дисциплин, входящих в программу обучения, благодаря специфическому набору вопросов, которые на факультативе рассматриваются.

В числе таких вопросов важнейшим является формирование среди обучающихся чётких междисциплинарных связей как нисходящих, так и восходящих. Например, при изучении дисциплины «Сопротивление материалов» на факультативе в дополнении к базовым сведениям автор планирует приводить примеры использования методов расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость, изучаемых в «Сопротивлении материалов», для расчёта простых, но реальных конструкций, тем самым устанавливая связи с дисциплинами из цикла «Строительные конструкции». Такой подход повышает интерес студентов к фундаментальным дисциплинам, демонстрируя практическое значение изучаемого материала, а главное создаёт комплексность подхода в обучении, который составляет основу научной методологии.

На факультативе также уделяем пристальное внимание результатам и методологии научных достижений, которые положены в основу сведений рассматриваемых в базовом курсе. Например, известно значение гипотезы Я.Бернулли при определении закона распределения напряжений по сечению стержня. На факультативе автор предлагает давать очень подробное описание соответствующего эксперимента, положенного в основу упомянутой гипотезы. Или, например, большинство студентов знают, что формулы сопротивления материалов применимы в условиях упругой работы материала, но только на

факультативе имеется возможность дать в необходимом объёме пояснения, почему эти формулы нельзя использовать при появлении пластических деформаций. Полагаю, что подобные примеры можно привести и для любой дисциплины. Обращая внимание на роль научных достижений, мы идём по пути популяризации науки среди студентов.

И, наконец, на факультативе полезно обращать внимание на нерешённые в научном плане проблемы.

Таким образом, факультатив является первой формой занятий со студентами, на которых прививается интерес к получению дополнительных сведений и навыков, формируется представление о целостности познавательного процесса, осуществляется популяризация науки, и ставятся первые научные задачи.

Под кружком мы понимаем также дополнительное занятие со студентами, которое отличается от факультатива прежде всего тем, что задачей работы кружка является именно знакомство студентов с основами научной деятельности. Работу кружка рекомендуем начинать по окончанию работы факультатива по соответствующей дисциплине (в следующем семестре). Мы не исключаем, что к занятиям в кружке будет привлечено меньшее количество студентов, чем к занятию на факультативе. При этом первым мотивом для участия в кружке будет желание студентов получить дополнительные знания по изучаемой дисциплине, что будет зависеть от степени удовлетворённости работы факультатива, от того осознанного интереса, который они испытывают к изучаемой дисциплине.

На кружке для студентов младших курсов можно не ставить основной целью решать исследовательские задачи, обладающие очевидной научной новизной. Здесь нам представляется достаточным, если студенты смогут сделать открытия, что называется для себя: проверить на основании собственных экспериментов, моделей и т.п. известные науке факты, которые ранее воспринимались ими как аксиомы.

Самым важным в ходе занятия в кружке является освоение методологии решения научной задачи: от её постановки, выбора средств решения до методов критического анализа полученных результатов. Здесь же важно освоить лабораторное оборудование и методику экспериментальных исследований, соответствующее программное обеспечение и т.п. Студент также обучается работе с литературой и Интернет-ресурсами, осваивает методы статистической обработки результатов экспериментов, правила оформления отчётов об исследованиях и пр.

Кружок должен стать той формой обучения, которая позволила бы студенту понять его отношение к занятиям научной деятельностью и освоить её методологический аппарат, который он мог бы применить в случае, если захочет в дальнейшем заниматься научно-исследовательской деятельностью. Важно, чтобы студент понимал: «Я могу и умею, остаётся только определиться: хочу ли я заниматься наукой или нет?»

Было бы полезно, если график факультативов и кружков составлялся на уровне учебного заведения, подобно тому, как формируется сетка основного расписания. Это позволило бы решать вопрос взаимоувязки занятий, не допуская перегрузки обучающихся. Такие занятия, конечно, не могут быть обязательными, но политика ВУЗа должна быть направлена на то, чтобы студенты воспринимали факультатив и кружок как естественное дополнение учебного процесса и стремились бы принять участие в таких занятиях.

Теперь остановимся на виде научно-исследовательской деятельности, которую ранее мы обозначили как «исследовательский проект».

На наш взгляд, при работе над таким проектом важно соблюсти следующие правила:

1. Тематика исследовательского проекта должна быть близка специальности студента, соответствовать научной специальности, по которой он может продолжить обучение в аспирантуре;

2. Проект должен базироваться на сведениях, которые студент получает из учебного курса, факультативов и кружков;

3. Проект должен представлять некоторое законченное исследование, методология проведения и результаты которого будут полезны студенту и будущему аспиранту;

4. Желательно, чтобы результаты исследования были доложены на студенческой конференции или опубликованы в форме статьи.

Все эти «правила» продиктованы следующими ключевыми соображениями:

-) сложность работы должна быть адекватна уровню подготовки молодого исследователя, чтобы успех исследования способствовал развитию интереса к научной деятельности;

-) студенческое исследование служит мостом между академическими знаниями, получаемыми в ВУЗе, и специфическими научными знаниями;

-) работа может быть простой по своей методологии и предмету, но должна обладать всеми основными атрибутами, присущими научному исследованию.

Научному руководителю надо понимать, что подходы, которые он применяет к аспиранту и студенту, существенно отличаются. Это касается всех вопросов научного руководства, включая выбор темы исследования, порционного ознакомления студента с методикой исследования, выдачи списка литературы (с содержанием которой научный руководитель знаком), помощи в интерпретации результатов экспериментов, выводе сложных формул, знакомством с правилами оформления отчёта, подготовки к конференции, написания статьи и т.п. Научный руководитель должен тонко чувствовать, где и в чём нужно помочь студенту, где дать свободу научной деятельности.

Правильная организация научной работы студента является важной обязанностью педагога. В этом ему должны помочь и собственный опыт педагога и учёного, и специальные семинары, проводимые на кафедре, и некоторый методический материал по организации научно-исследовательской деятельности студента, который должен быть специально разработан для конкретных направлений подготовки и включён в учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД).

Задачи методических семинаров, проводимых на кафедре, видятся в следующем:

1. Обмен опытом преподавателей кафедры по вопросам организации научно-исследовательской работы студентов;

2. Составление плана проведения факультативов и кружков. Определение их тематики, закрепление преподавателей, ответственных за проведение такого рода занятий;

3. Обсуждение и утверждение перечня исследовательских проектов. Выбор научных руководителей;

4. Выработка единой политики кафедры по вопросам организации научно-исследовательской деятельности студентов, продвижение этой политики на уровне факультета (института) и ВУЗа;

5. Организация и проведение студенческих конференций. Организация публикаций исследовательских работ студентов в кафедральных и внутривузовских сборниках. Проведение конкурсов на лучшую студенческую научную работу;

6. Критический анализ работы кафедры по рассматриваемому направлению по итогам учебного года. Принятие адекватных мер по результатам такого анализа.

Методический материал по организации научно-исследовательской деятельности студента может включать в себя основные положения, которые были выработаны при проведении кафедрального семинара, примерный перечень тематик факультативов, кружков и исследовательских проектов, рекомендуемый порядок проведения таких видов научно-учебной деятельности и т.п.

В качестве вывода хотим ещё раз обратить внимание на важность формирования комплексного подхода к организации научно-исследовательской деятельности студентов, важная роль в котором должна отводиться вопросу пробуждения и поддержания интереса обучающихся к науке.

УДК 537.52:614.48

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНОЙ ПЛАЗМЫ В КАЧЕСТВЕ МЕТОДА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ

Якушин Р.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», Москва, Россия

THE POSSIBILITY OF USING ELECTRIC DISCHARGE PLASMA AS A METHOD OF WATER DISINFECTION

Yakushin R.V.

D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia

Аннотация

Проведено исследование влияния искрового и барьерного разрядов на воду, содержащую клетки сенной палочки (*Bacillus subtilis*). Установлено снижение концентрации жизнеспособных клеток микроорганизмов после обработки суспензий электроразрядной плазмой.

Abstract

The influence of the barrier and spark discharges in water containing cells of hay Bacillus (Bacillus subtilis) was investigated. The decrease in the concentration of viable cells of microorganisms after treatment of suspensions has been shown. There is a difference in the efficiency of disinfection of discharges.

Ключевые слова: обеззараживание воды; искровой разряд; барьерный разряд; сенная палочка.

Key words: water purification; barrier discharge; spark pulse discharge; Bacillus subtilis.

Распространение инфекционных заболеваний в воде связано с неудовлетворительным санитарно-эпидемиологическим состоянием водопровода и низким качеством обеззараживания воды. С водой могут передаваться бактериальные (холерный вибрион, сальмонеллы, иерсинии), вирусные (энтеровирусы, вирусы гепатита А, ротавирусы) и протозойные (кишечные амебы, лямблии) инфекции.

Наиболее распространенными методами обеззараживания воды на сегодняшний день являются хлорирование и озонирование. Применение химических реагентов в процессе водоподготовки не лучшим образом сказывается на качестве воды, так как после обработки в ней могут оставаться продукты неполного окисления и токсичные хлорорганические соединения.

В настоящее время особое внимание уделяется развитию высокоэффективных окислительных технологий водоподготовки воды, в которых отсутствует введение в воду химических реактивов. К безреагентным относятся методы обработки воды, воздействие в которых осуществляется посредством высокоэнергетических полей ─ ультрафиолетового и ультразвукового излучения, кавитации и импульсных электрических разрядов.

Обработка жидкости неравновесной низкотемпературной плазмой является перспективным методом обеззараживания воды [1].

Метод, исследуемый в данной работе, заключается в создании электрического поля высокой напряженности и формировании разряда на границе сред воздух-вода. Электроразряд инициирует эффективные электронно-молекулярные столкновения, сопровождающиеся накоплению в жидкой фазе активных окислителей с различным временем жизни (пероксид водорода (H_2O_2) и ОН-радикалы) [2].

ОН-радикалы, образующиеся при искровом и барьерном разрядах, известны как наиболее сильные окислители. По литературным данным, ОН-радикалы обладают окислительно-восстановительным потенциалом 2,8 эВ, хорошо растворимы в воде и имеют время полураспада порядка 10^{-9}с [3, 4].

Обеззараживающее действие электроразрядной плазмы обусловлено следующими факторами: накопление пероксида водорода, синтез ОН-радикалов, облучение УФ-излучением и образование ударных волн.

В работе проведены сравнительные исследования обеззараживающего воздействия электроразрядной плазмы на клетки сенной палочки. *Bacillus subtili*s – палочковидная, грамположительная бактерия, обладающая способностью формировать эндоспоры. Является типичным представителем рода бацилл, относящихся к условно-патогенным бактериям, вызывающим токсикоинфекции и язвенные образования у человека.

Обработка модельных растворов проводилась искровым и барьерным разрядами. Возбуждение искрового разряда осуществлялось при использовании реактора электроразрядной плазмы, обеспечивающего тангенциальную подачу обрабатываемой воды и течение тонкого слоя жидкости по внутренней стенке корпуса реактора [2]. Разряды возникали в пространстве между центральным стержневым электродом и корпусом реактора. Электрическое поле в реакторе поддерживалось за счет подведения напряжения от высоковольтного источника импульсного питания. Частота переменного напряжения на выходе источника питания составляла 45 кГц, амплитуда до 6 кВ.

Возбуждение барьерного разряда осуществлялось в реакторе аналогичной конструкции, отличающегося тем, что его центральный электрод был погружен в диэлектрический кварцевый сосуд, заполненный электролитом. Известно, что подобный тип организации разряда является эффективным способом генерации активных окислителей гидроксил-радикалов и озона в воздухе [5].

Для возбуждения барьерного разряда использовался тот же источник питания, что и для искрового разряда. Обработка осуществлялась циклически. Объем обрабатываемой жидкости составлял 10 л, один цикл обработки в обоих реакторах составлял 1 мин.

Концентрация вегетативных клеток *Bacillus subtilis* в модельных растворах составляла $1 \cdot 10^4$ КОЕ/мл, что отражает кривая 1 на рисунке 1.

Зависимость концентрации клеток бацилл в воде от цикла обработки искровым и барьерным разрядами представлена на рисунке 1. За первые два цикла воздействия барьерного разряда (2) концентрация жизнеспособных клеток микроорганизмов в воде снизилась в 3 раза, а десятикратная обработка позволила провести обеззараживание воды более, чем на 99%.

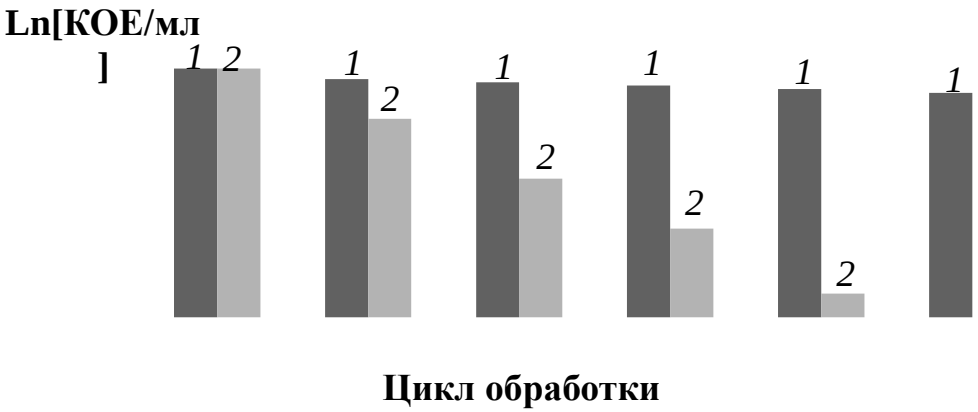


Рис. 1. Зависимость натурального логарифма концентрации сенной палочки (Bacillus subtilis) (КОЕ/мл) от цикла воздействия: 1 – искровой разряд; 2 – барьерный разряд.

Искровой разряд не оказал должного воздействия в отношении грамположительных бактерий *Bacillus subtilis*. Полученный результат может быть связан со способностью микроорганизмов данного типа образовывать эндоспоры, устойчивые к физическими факторам воздействия.

На рисунке 2 представлены фотографии высевов суспензий *Bacillus subtilis* до электроразрядной обработки (а), после 10 циклов обработки барьерным (б) и искровым (в) разрядами, а так же контрольный высев суспензии после 10 циклов циркуляции через установку в отсутствие электрического разряда (г).

Обеззараживающее действие электроразрядной обработки воды обусловлено окислительной деструкцией и нарушением целостности клеточных мембран под действием химически активных окислителей. Предполагается, что диффундирующие в обрабатываемый раствор окислители проникают внутрь клетки микроорганизма и вступают в реакцию с жизненно важными макромолекулами, участвующими в обменных процессах. При этом может происходить окисление аминокислот и протеинов, деполяризация нуклеиновых кислот, расщепление других биологически активных веществ.

Дополнительным фактором повреждения клеточной мембраны бактерий под действием искрового и барьерного разрядов являются ударные волны, способные интенсифицировать химические процессы полимеризации, обрыва химических связей в клетке.

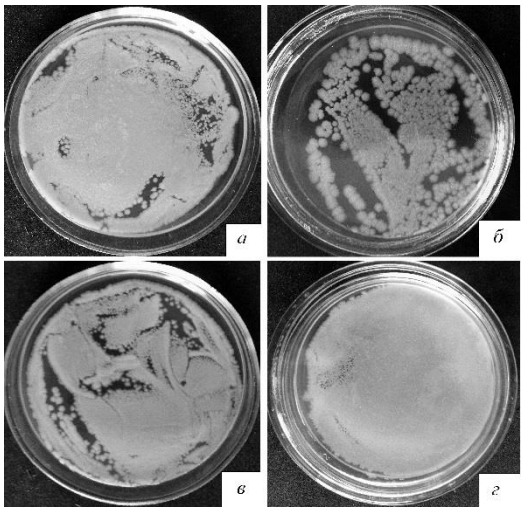


Рис. 2. Фотографии чашек Петри с клетками сенной палочки (Bacillus subtilis): а - высев исходной суспензии; б - высев суспензии после 10 циклов обработки барьерным разрядом; в - высев суспензии после 10 циклов обработки искровым разрядом; г - контроль в течение 10 циклов без разряда

В результате проведенного эксперимента показан обеззараживающий потенциал исследуемого метода обработки воды барьерным разрядом при высоких концентрациях вегетативных клеток сенной палочки. Полученный результат согласуется с нашими ранними работами, где в качестве объекта исследования взяты санитарно-показательные микроорганизмы *Escherichia coli* (кишечная палочка).

Работа поддержана грантом программы Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе «У.М.Н.И.К.», договор (Соглашение) о предоставлении гранта № 3128ГУ1/2014 от 06.08.2014 г.

Список литературы

1. Якушин Р.В., Бродский В.А., Колесников В.А., Бабусенко Е.С., Чистолинов А.В. Эффективность инактивационного воздействия барьерного и искрового разрядов на Escherichia coli // Успехи в химии и химической технологии. – 2014. – Т. 28. – № 5 (154). – с. 78-80.

2. Якушин Р.В., Бродский В.А., Колесников В.А., Чистолинов А.В., Певгов В.Г. Исследование влияния разрядов низкотемпературной плазмы на валентное состояние переходных металлов в водных растворах и перспективы применения метода в процессе водоподготовки //Вода: химия и экология. – 2014. – № 3 (69), с. 89 – 95.

3. Евсеева Л.К. Качество воды, санитарное состояние водоемов /Л.К. Евсеева // ЖКХ . – 2003. – № 3. – с. 9-11.

4. Патент 2448768 РФ / Певгов В.Г. Способ плазмохимической переработки сырья органического или растительного происхождения и устройство для плазмохимической переработки сырья органического или растительного происхождения Заявлено 28.07.2010. Опубликовано 27.04.2012.

5. Самойлович В.Г., Гибалов В.И., Козлов К.В. Физическая химия барьерного разряда. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 176 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНФОРМАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АНАЛОГОВ ПЕПТИДА CREKA

Аббасова Г. Д.
Кандидат физико-математических наук, доцент
Бакинского Государственного Университета,
Азербайджан, г. Баку.
Гаджиева Л. С.
Кандидат физико-математических наук, доцент
Бакинского Государственного Университета,
Азербайджан, г. Баку.

SPATIAL STRUCTURE AND CONFORMATIONAL PROPERTIES OF THE CREKA PEPTIDE ANALOGS

Abbasova G. J.
Ph.D.,Associate Professor
Baku State University,
Baku, Azerbaijan
Haciyeva L. S.
Ph.D.,Associate Professor
Baku State University,
Baku, Azerbaijan

Аннотация

Методом молекулярной механики в приближении атом-атомных потенциальных функций изучено влияние замен аминокислотных остатков в первичной структуре пептида CREKA на структуру и конформационные свойства его аналогов.

Abstrakt

The effect of the amino acid mutation on the spatial structure and conformational properties of the CREKA peptide analogs was investigated by using of the atom-atomic potential functions by the method of molecular mechanics.

Ключевые слова: пептид CREKA, аналог, конформационный анализ, структура, конформационная подвижность.

Key words: peptide CREKA, analogs, conformational analysis, structure, conformational flexibility.

Введение

Сегодня успехи в теоретическом исследовании строения и свойств пептидных молекул связаны с наличием и доступностью многочисленных вычислительных программ, основанных на различных приближениях методов молекулярной механики, на эмпирических и полуэмпирических приближениях методов квантовой химии и др. [1-3]. Результаты, полученные с помощью этих методов, в ряде случаев, не уступают данным экспериментальных исследований. В то же время, они в большинстве случаев являются необходимым дополнением для интерпретации данных эксперимента. К таким методам исследования относится и метод теоретического конформационного анализа, основанный на физической модели атома и использующий полуэмпирические потенциальные функции для описания структуры, конформационных свойств и реакционной способности пептидов и белков [4,5]. В данной работе методом теоретического конформационного анализа исследованы конформационные свойства аналогов пептидной молекулы, обла-

дающей ярко выраженным противоопухолевым эффектом против рака простаты. Пептид, состоящий из пяти аминокислотных остатков Cys1-Arg2-Glu3-Lys4-Ala5 (далее, пептид CREKA), был впервые синтезирован в 2006 году и впоследствии стал объектом пристального внимания различных исследователей благодаря своей уникальной способности накапливаться в высоких концентрациях вблизи опухолевых клеток в различных органах и тканях [6-8]. Ранее нами были исследованы структура и конформационная подвижность молекулы CREKA, изучены динамические особенности основной и боковых цепей аминокислотных остатков, входящих в структуру пептида [9]. В литературе описаны многочисленные химические модификации пептида CREKA, осуществленные с целью получения более эффективных аналогов молекулы. В большинстве случаев предпринимались попытки замены остатков в различных положениях пептидных цепей на природные L-аминокислотные остатки и исследовалось влияние таких замен на биологическую активность молекулы. Так, в работе [7] были изучены свойства аналога пептида CREKA, в котором Arg2 был заменен на Pro2 (аналог CPEKA) с целью предотвратить воздействие протеаз. Исследования показали, что такой аналог сохраняет свойства природного пептида, в то же время обладает большей устойчивостью по отношению к протеолитическим ферментам.

В данной работе с целью изучения влияния замен аминокислотных остатков на пространственную структуру и конформационные свойства молекулы CREKA, были исследованы 17 модифицированных аналогов природного пептида. Сопоставление стабильных конформаций и анализ результатов исследований по конформационной подвижности позволили выявить общие элементы пространственной организации аналогов CREKA. Полученные результаты могут служить основой для установления взаимосвязи между структурой и функцией CREKA, а, следовательно, и базой для синтеза высокоэффективных аналогов противоопухолевых соединений с пролонгированным эффектом действия.

МетодЫ расЧета

Исследование пространственного строения и конформационной подвижности аналогов пептида CREKA проводилось методом теоретического конформационного анализа по методике, подробно изложенной в работах [4,5]. При конформационном расчете использовали полуэмпирические потенциальные функции, описывающие невалентные, электростатические взаимодействия атомов, торсионную энергию и энергию образования водородных связей [5]. В качестве начальных приближений при минимизации стартовых структур пептидов использованы значения двугранных углов, соответствующие низкоэнергетическим состояниям монопептидов [4,5]. Минимизацию энергии проводили методом сопряженных градиентов при фиксированных значениях длин связей и валентных углов. К числу варьируемых параметров относятся двугранные углы основной (φ, ψ, ω) и боковых цепей (χ_1, χ_2, χ_3,…) составляющих молекулу аминокислотных остатков.

Результаты и обсуждение

В табл.1 приведена последовательность аминокислотных остатков природного пептида CREKA и его 17 модифицированных аналогов. В линейной последовательности пептида CREKA последовательно было проведено ряд замен: остаток Cys1 заменялся на аланин или серин; аргинин во втором положении-на пролин или лизин; Glu3 на аспарагиновую кислоту; Lys4 на положительно заряженную аминокислоту аргинин; а Ala5 был заменен в ряде аналогов на неполярную аминокислоту валин (табл.1).

Таблица 1. Пептид CREKA и его аналоги

Пептид CREKA и его аналоги	Аминокислотная последовательность
CREKA	Cys1-Arg2-Glu3-Lys4-Ala5
AREKA	**Ala1**- Arg2-Glu3-Lys4 -Ala5
CPEKA	Cys1-**Pro2**-Glu3-Lys4-Ala5
CKERA	Cys1-**Lys2**-Glu3-**Arg4**-Ala5
CRERA	Cys1-Arg2-Glu3-**Arg4**-Ala5
SREKA	**Ser1**-Arg2-Glu3-Lys4-Ala5
CKEKA	Cys1-**Lys2**-Glu3-Lys4-Ala5
CRDKA	Cys1-Arg2-**Asp3**-Lys4-Ala5
CREKV	Cys1-Arg2-Glu3-Lys4-**Val5**
SKEKA	**Ser1**-**Lys2**-Glu3-Lys4-Ala5
SRDKA	**Ser1**-Arg2-**Asp3**-Lys4-Ala5
SRERA	**Ser1**-Arg2-Glu3-**Arg4**-Ala5
SREKV	**Ser1**-Arg2-Glu3-Lys4-**Val5**
CKDKA	Cys1-**Lys2**-**Asp3**-Lys4-Ala5
CKEKV	Cys1-**Lys2**-Glu3-Lys4-**Val5**
CRDRA	Cys1-Arg2-**Asp3**-**Arg4**-Ala5
CRDKV	Cys1-Arg2-**Asp3**-Lys4-**Val5**
CRERV	Cys1-Arg2-Glu3-**Arg4**-**Val5**

Как следует из результатов расчета, наименьшим значением полной конформационной энергии обладает аналог CRERA с $E_{полн}$=-14.5 ккал/моль. Аналог CRERA, который содержит остаток лизина вместо аргинина в четвертом положении пептидной цепи (Lys4 $\rightarrow$Arg4), характеризуется наличием фрагмента Cys1-Glu3 со свернутой структурой во всех низкоэнергетических конформационных состояниях. Основной вклад в стабилизацию структуры пептида вносят невалентные взаимодействия, а также водородные связи между атомами боковых цепей Arg2 и Glu3. Такой же поворот пептидной цепи на участке Cys1-Glu3 характерен для аналога CPEKA, в котором выполнена замена одной из полярных аминокислот на неполярную Arg2$\rightarrow$Pro2 ($E_{отн}$=5.0 ккал/моль). Известно, что пролин, у которого нет подвижного бокового радикала, благодаря жестко фиксированной связи N-C^{α}, ограничивает подвижность предшествующего ему остатка. Поэтому во всех конформациях этого аналога с низким значением энергии расстояние между C^{α}-атомами первого и третьего остатков не превышает 4.8 Å. В аналоге с наиболее компактной пространственной структурой с заменой Ala5$\rightarrow$Val5 (аналог CREKV с $E_{отн}$ =5.8 ккал/моль) C^{α}-атомы концевых аминокислотных остатков сближены на расстояние, равное 6.2-6.6Å во всех низкоэнергетических структурах.

Замена цистеина Cys1 на любую другую аминокислоту (аналоги AREKA, SREKA, SRDKA, SRERA и SREKV) приводит к формированию конформаций, полная энергия которых варьирует в пределах значений 2.7-5.6 ккал/моль. Так, например, аналог AREKA ($E_{отн}$=2.7 ккал/моль), в котором выполнена замена Cys1$\rightarrow$Ala1, может реализовывать в условиях неявно заданного водного окружения 7 конформационных состояний, относительная энергия которых лежит в интервале 0-5 ккал/моль. Конформация с минимальным значением полной энергии характеризуется полусвернутой структурой, которая энергетически более предпочтительна по сравнению с полностью свернутыми (или полностью развернутыми) конформациями на ~3-5 ккал/моль. Наибольший вклад в стабилизацию структуры вносят невалентные взаимодействия, энергия которых составляет -16.2 ккал/моль. Сопоставление полученных данных с результатами расчетов природного пептида CREKA [9-11] показало, что замена полярной аминокислоты Cys1 на непо-

лярную Ala1 существенно не повлияла на конформационную подвижность пептида. Низкоэнергетические конформационные состояния стабилизированы, как и в природном пептиде, водородными связями между положительно заряженной NH_2-группой Arg2 и COO^--группой остатка Glu3. Аналогичная ситуация выявлена для аналога SRDKA ($E_{отн}$=4.5 ккал/моль), который содержит две замены-в первом (Cys1 →Ser1) и третьем положениях (Glu3 →Asp3) пептидной цепи. Несмотря на наличие большого числа энергетически выгодных контактов между валентно несвязанными атомами во всех низкоэнергетических конформационных состояниях, вклад от энергии электростатических взаимодействий варьирует в пределах 3.8-8.4 ккал/моль, а относительная энергия глобальной конформации (конформации с минимальным значением полной конформационной энергии) составляет 4.5 ккал/моль. Аналог SRERA ($E_{отн}$=3.7 ккал/моль) также содержит две замены в последовательности аминокислотных остатков Cys1 →Ser1 и Lys4 → Arg4. Аналог характеризуется вытянутой структурой основной цепи, в которой боковые цепи Arg2 и Arg4 ориентированы в противоположные стороны. Конформационные состояния пептида SREKV, который в дополнение к замене Cys1 →Ser1 содержит остаток валина вместо аланина в пятом положении цепи (Ala5 →Val5) на 5.6 ккал/моль отличаются от конформации с минимальным значением энергии. Эти конформации относятся как к развернутым, так и свернутым типам структур с расстояниием между C^{α}-атомами Ser1 и Val5, равным 10.6 Å. Таким образом, замена в первом и последнем положении пептидной цепи полярной аминокислоты на неполярную, также как замена аланина на валин не оказывает существенного влияния на структуру пептидов.

Диаметрально противоположная картина наблюдается в случае, когда происходит моно-и ди-замещения аргинина во втором положении пептидной цепи. Как следует из результатов расчета, относительная конформационня энергия таких аналогов (CKERA, CKEKA, CKDKA и CKEKV**)** варьирует в пределах 7.4-12.3 ккал/моль. Так, например, в аналоге CKERA ($E_{отн}$=7.4 ккал/моль) замена аминокислотных остатков в двух положениях пептидной цепи Arg2 →Lys4 и Lys4 →Arg4 приводит к резкому увеличению энергии электростатических взаимодействий на 3.3 ккал/моль во всех рассчитанных структурах. Относительная энергия аналогов варьирует в интервале значений 0-5 ккал/моль. Резкое увеличение электростатических наталкиваний между объемными боковыми цепями Lys2, Glu3 и Lys4 наблюдается и в случае замены Arg2 на Lys2 в аналоге CKEKA ($E_{отн}$=9.6 ккал/моль). Аналог CKDKA ($E_{отн}$=8.5 ккал/моль) с заменами Arg2 →Lys2 и Glu3 →Asp3 формирует структуры, которые энергетически менее предпочтительны по сравнению с природным соединением как с точки зрения невалентных, электростатических так и торсионных взаимодействий. Наконец, аналог CKEKV с Arg2 →Lys2 и Ala5 →Val5 обладает наибольшей относительной энергией по сравнению с природным пептидом и другими аналогами ($E_{отн}$=12.3 ккал/моль). Причиной является большое число электростатических наталкиваний атомов в боковых цепях Lys2 и Lys4. Аналог не содержит устойчивых элементов в своей структуре.

В аналоге CRDRA ($E_{отн}$=4.7 ккал/моль) выполнены две замены-глутаминовая кислота заменена на аспарагиновую кислоту (Glu3 →Asp3) и лизин замен на аргинин (Lys4 →Arg4). Низкоэнергетические конформации характеризуются вытянутой структурой, а в глобальной конформации расстояние между C^{α}-атомами Cys1 и Ala5 равно 10.9Å. В аналоге CRDKV ($E_{отн}$=5.1 ккал/моль), в результате замены Glu3 →Asp3 и Ala5 →Val5 происходит уменьшение вкладов от электростатических взаимодействий.

Энергетически невыгодными являются замены глутаминовой кислоты Glu3 → Asp3 (аналог CRDKA с $E_{отн}$=9.2 ккал/моль) как по энергии невалентных, так и электростатических взаимодействий. В отличие от всех предыдущих аналогов аналог SKEKA **(**$E_{отн}$=10.4 ккал/моль) с заменами Cys1 →Ser1 и Arg2 →Lys2 содержит во всех низкоэнергетических состояниях относительно стабильный фрагмент Glu3-Ala5, на котором C^{α}-атомы 3-го и 5-го аминокислотного остатка сближены на расстояние 4.8 Å. Аналог

CRERV ($E_{отн}$=4.0 ккал/моль) с заменами Lys4→Arg4 иAla5→Val5 формирует структуры, которые энергетически менее предпочтительны по сравнению с природным соединением как с точки зрения невалентных, электростатических так и торсионных взаимодействий.

Список используемой литературы

1. У.Буркерт, Н.Аллинжер. Молекулярная механика.М.: Мир,1986. 364с.
2. Г.И.Кобзев. Применение неэмпирических и полуэмпирических методов в квантово-химических расчетах, 2004, 150 с.
3. Дж.Сигал. Полуэмпирические методы расчета электронной структуры, М.: Мир, 1980 т.1, 327 с., т.2. 371с.
4. E.M. Popov. Quantitative approach to conformations of proteins // Int.J.Quantum Chem., 1979, v.16, p.707-737
5. Е.М. Попов. Структурная организация белков // М. Наука, 1989, 352 с.
6. D.Simberg, T.Duza, J.H.Park, M.Essler, J.Pilch, L.Zhang, A.M.Derfus, M.Yang, R.M. Hoffman, S.Bhatia, M.J.Sailor, Biomimetic amplification of nanoparticle homing to tumors // PNAS, January 16, 2007, v. 104, No.3, p. 932-936
7. Z.A.Flores-Ortega, A.I.Jimnez, M.I.Calaza, C.Cativiela, R.Nussinov, E.Ruoslahti, C.Alemn. In Silico Molecular Engineering for a Targeted Replacement in a Tumor-Homing Peptide // J. Phys. Chem. B, No. 11, 2009
8. S.M.Steiert, J.Talmadge, A.Derfus, S.Barry. Targeted nanoparticles for detecting and treating cancer // Drug Development Res., 2006, v. 7, p.70-93
9. И.Н.Алиева, Г.Д.Аббасова., Н.М.Годжаев. Конформационная динамика боковых цепей молекулы CREKA // Bakı Universitetinin Xəbərləri (fizika-riyaziyyat elmləri seriyası), 2007, №4, s.166-174
10. Н.М.Годжаев, Г.Д. Аббасова, И.Н.Алиева. Исследование пространственного строения нового противоопухолевого лекарственного препарата–молекулы CREKA // J. Qafqaz University, 2008, No.21, p.30-37
11. И.Н.Алиева, Г.Д.Аббасова., Н.М.Годжаев. Конформационно-динамические свойства молекулы CREKA // Application of Information and Communication Technologies (AICT), International Conference, 2009, p.148-152 (http://ieeexplore.ieee.org)

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ УСТОЙЧИВОСТИ ОРБИТАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

Стабников П.А.
ИНХ СО РАН, Новосибирск
Бабайлов С.П.
ИНХ СО РАН, Новосибирск
Пуга В.А.
ООО «Инфо-Центр», Ульяновск

ENERGY CRITERIA OF STABILITY ORBITAL ROTATION

Stabnikov P.A.
Institute of Inorganic Chemistry SB RAS, Novosibirsk
Babailov S.P.
Institute of Inorganic Chemistry SB RAS, Novosibirsk
Puga V.A.
LLC "Info Center", Ulyanovsk

Аннотация

Рассмотрена особенность суммы кинетической и потенциальной энергий орбитального движения. Взаимосвязь этих энергий согласно теории вириала зависит от потенциала взаимодействия. Показано, что для тел, сила притяжения, которых пропорциональна $1/R^n$ возможно образование устойчивых орбит только для n равных 2 и 1. Для потенциалов с другими показателями n невозможно устойчивого орбитального движения.

Abstract

Consider the features of the sum of kinetic and potential energies of the orbital motion. The relationship of these energies according to the theory of the virial depends on the interaction potential. It is shown that for the body, the force of attraction, which is proportional to $1 / R^n$ can form stable orbits only for n equal 2 and 1. For potentials with other indicators n can not be sustained orbital rotation.

Ключевые слова: теория вириала, потенциалы взаимодействия, устойчивость системы

Keywords: virial theorem, the interaction potentials, system stability

Главным критерием устойчивости системы является ее внутренняя энергия (**U**). Если U меньше нуля, то система устойчива, если U больше нуля, то система неустойчива. Самопроизвольное изменение системы возможно только при уменьшении U. Любое тело, вращающееся вокруг массивного центра, обладает кинетической энергией (**$E_{кин}$**), которая всегда положительна и потенциальной энергией притяжения (**$E_{пот}$**), которая в большинстве случаев отрицательна. Внутренняя энергия системы с вращением тела вокруг массивного центра определяется: $U = E_{кин.} + E_{пот}$. Поэтому чтобы установить устойчивость такой системы нужно определить две эти составляющие энергии. Выражение для кинетической энергии хорошо известно $E_{кин} = mV^2/2$, где m – масса тела, а V – его скорость.

Соотношение между $E_{пот}$ и $E_{кин.}$ легко получить методом вириала, которое основывается на равенстве центростремительной ($F_{ц.с.}$) и центробежной ($F_{ц.б.}$) сил на орбите: $F_{ц.с.} = F_{ц.б.}$ Решение этой задачи для систем с линейной и обратно пропорциональной функциями притяжения приведено в [1]. Согласно этому решению соотношение между $E_{кин.}$ и $E_{пот}$ записывается: $2E_{кин.} = k\,E_{пот}$, где k – степень радиус-векторов (R^k) в выражении потенциальной энергии (см. таблицу)

Только случай, когда k = 0 в [1] не рассматривается. Решение для k = 0 приведено в [2].

Таблица 1.

k	Сила притяж.	Потенц. Энерг.	Равенство сил	Теорема вириала
-4	$F_{(-4)} = \frac{G_{(-4)}mM}{R^5}$	$E_5 = \frac{-4G_{(-4)}mM}{R^4}$	$\frac{mv^2}{R} = \frac{G_{(-4)}mM}{R^5}$	$2E_{кин.} = -4E_{пот}$
-3	$F_{(-3)} = \frac{G_{(-3)}mM}{R^4}$	$E_5 = \frac{-3G_{(-3)}mM}{R^3}$	$\frac{mv^2}{R} = \frac{G_{(-3)}mM}{R^4}$	$2E_{кин.} = -3E_{пот}$
-2	$F_{(-2)} = \frac{G_{(-2)}mM}{R^3}$	$E_4 = \frac{-2G_{(-2)}mM}{R^2}$	$\frac{mv^2}{R} = \frac{G_{(-2)}mM}{R^3}$	$2E_{кин.} = -2E_{пот}$
-1	$F_{(-1)} = \frac{\gamma mM}{R^2}$	$E_{(-1)} = \frac{-\gamma mM}{R}$	$\frac{mv^2}{R} = \frac{\gamma mM}{R^2}$	$2E_{кин.} = -E_{пот.}$
0	$F_0 = \frac{G0mM}{R}$	$E_0 = G_0mMLn(R)$	$\frac{mv^2}{R} = \frac{G0mM}{R}$	$2Ln(R)E_{кин.} = +E_{пот.}$
1	$F_1 = G1mM$	$E_1 = G_1mMR$	$\frac{mv^2}{R} = G_1mM$	$2E_{кин.} = +E_{пот.}$
2	$F_2 = G_2mMR$	$E_2 = \frac{G2mMR^2}{2}$	$\frac{mv^2}{R} = G_2mMR$	$2E_{кин} = +2E_{пот}$
3	$F_3 = G_3mMR^2$	$E_3 = \frac{G3mMR^3}{3}$	$\frac{mv^2}{R} = G_3mMR^2$	$2E_{кин} = +3E_{пот}$

Где γ - гравитационная постоянная. Теорема вириала справедлива и для электростатического взаимодействия, для которого k =-1, также как и для гравитационного.

Так как $E_{кин.}$ всегда больше нуля, то образование устойчивых систем с вращением тел вокруг центра не возможно для положительных k (для k = 1, 2, 3 и т.д.). В этом случае U всегда больше нуля.

Также невозможно образование устойчивых систем для k = -3, -4 и т.д.), так как в этих случаях $E_{кин.}$ тоже больше $E_{пот}$ по абсолютной величине, и их сумма U всегда положительна, что следует из табл. 1. Это означает, что для тел, взаимодействующих с силами пропорциональными ~ $1/R^4$, $1/R^5$ и т.д. образование устойчивых систем невозможно. В крайнем случае, такие системы нам не известны

Особый случай представляет система для k = -2. В этом случае Сумма $E_{кин.}$ и $E_{пот}$ равна нулю. Поэтому если и будут формироваться орбитальные системы, то они будут находиться в состоянии неустойчивого равновесия. И любое внешнее воздействие будет разрушать такую систему.

Для случая k = -1 вращение тела по круговой орбите всегда устойчиво, так как сумма $E_{кин.} + E_{пот} = -E_{кин}/2$, т.е. всегда отрицательна. Более того такая система имеет некоторый запас прочности. Так если за счет внешнего воздействия изменить скорость вращения тела, то система сохранит устойчивость, изменив орбиту с круговой, на эллиптическую. Но если вращающемуся телу будет сообщена энергия поступательного движения, большая, чем $E_{кин}/2$, то только тогда эта система разрушится. Данный подход применим для описания Солнечной системы. Гравитационный потенциал, пропорциональный 1/R, потенциально позволяет формировать планетарную систему вплоть до бесконечности. Но из-за ослабления этого потенциала на дальних расстояниях и из-за влияния других звезд, размеры нашей системы ограничены.

Для случая k = 0 знак $E_{пот}$ зависит от знака Ln(R). При значении R = 0.60653 (Exp(-0.5)) значение логарифма равно -0.5, и сумма $E_{кин.}$ и $E_{пот}$ равна нулю. Это критическое значение. При R<0.60653 общая энергия системы **E**<0, и возможно образование устойчивых систем. При R>0.60653 **E**>0, то система неустойчива. Опираясь на особенности этого потенциала в работе [2] была предложена некоторая галактическая универсальная единица (**ГУЕ**), которая может являться критерием максимального размера галактик. Если звезда находится ближе к центру галактики, чем ГУЕ, то согласно теории вириала, энергетически возможно устойчивое вращение. Если звезда находится далее, чем ГУЕ, то устойчивое вращение звезды невозможно.

Литература

1. Ландау Л.Д., Лившиц Е.М., *Механика* (М., 2001), т. 1, с. 222.

2. Stabnikov P.A., Babailov S.P. // J. Astrobiology & Outreach 2015, 3, p.137. DOI: 10.4172/2332-2519.1000137

ШУМОВЫЕ ЭФФЕКТЫ: КОМПЬЮТЕРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК (РАЗДЕЛ 3)

Филатов-Бекман С. А.
Доцент Российской государственной специализированной академии искусств, кандидат педагогических наук, преподаватель Московской государственной консерватории им. П. И. Чайковского

NOISE EFFECTS: COMPUTER INVESTIGATION OF SPECTRAL CHARACTERISTICS (PART 3)

Filatov-Beckmann S. A.
Associate Professor, Russian State Special Academia of Art, Teacher, Moscow Tchaikovsky Conservatory

Аннотация

Обсуждаются результаты компьютерных экспериментов по сравнительному исследованию свойств белого и розового шумов в полосе частот около 4200 Гц. Приводятся сравнения фазовых реконструкций для средних и высоких частот. Обсуждается вопрос о параметрах самоорганизации.

Abstract

The results of computer investigation for comparative analyze of white noise and pink noise for frequency band around 4200 Hz are discussed. Are presented diagrams of phase reconstruction for middle and hay frequent. Parameters of self-organization are discussed.

Ключевые слова: сигнал, белый шум, розовый шум, фазовая реконструкция, параметры самоорганизации

Keywords: signal, white noise, pink noise, phase reconstruction, parameters of self-organization

Анализ шумовых сигналов, начатый нами в предыдущем разделе, имеет важное значение при проведении курсов музыкальной информатики и цифровой обработки музыкальных сигналов для студентов – музыкальных звукорежиссеров.

В работе [7] сравнивались сигналы белого и розового шумов (БШ и РШ соответственно) для узкой полосы частот, соответствующей низкому регистру фортепианной клавиатуры. В работах [5, 7, 8] аналогичное сопоставление проводилось также для достаточно узкой полосы частот, соответствующей низкому и среднему регистру (опорные частоты 20 и 330 Гц, расположенная в центральной части полос 20 – 21 Гц и 318 – 342 Гц соответственно). В предлагаемой работе анализируются некоторые свойства шумовых эффектов для высокочастотной области; опорная частота составляет 4186 Гц, ей соответствует полоса шириной 210 Гц.

Как известно, в процессе обработки музыкальной информации выделяются аналоговые, дискретные и цифровые сигналы [3]. Первые из них порождаются как классическими, так и электронными музыкальными инструментами, представляя собой акустические колебания; им можно поставить в соответствие непрерывную гладкую функцию, так как они существуют в любой момент времени на заданном интервале [2]. Дискретные сигналы существуют лишь в определенные (фиксированные) моменты времени; количество временны*ы*х пунктов в течение одной секунды определяется частотой сэмплирования, изменяющейся в интервале от нескольких тысяч до 100-200 тысяч. Цифровым сигналам присуща квантовая природа, так как, помимо дискретизации информации по вре-

мени, амплитуда сигнала делится на значительное количество уровней, в слое между которыми сигналу приписывается постоянное значение (которое может варьироваться в зависимости от применяемого алгоритма квантования).

Как правило, дискретные и цифровые музыкальные сигналы порождаются при записи аналоговой информации; цифровые сигналы генерируются также на основе виртуальных синтезаторов, встроенных в компьютерные программы – музыкальные редакторы.

Чисто шумовые эффекты представляют немалый интерес как для компьютерных исследований, так и для современной композиции. Включение небольших «порций» белого или «окрашенного» шума способно привести к существенному изменению тембра как некоторой интегральной характеристики звучания, что весьма немаловажно для одного из направлений теории современной композиции – компьютерной музыки [4].

Компьютерные методы исследования являются практически единственным инструментом, позволяющим проникнуть во внутреннюю структуру цифровых музыкальных сигналов. Можно сформулировать несколько целей, которым отвечает данное направление исследований. Это – та или иная коррекция сигнала, оптимизация, т. е. «очистка» от посторонних призвуков; изменение темпа, высоты, тональности и тембра.

Перечисленные задачи можно отнести скорее к области музыкальной звукорежиссуры, и под сигналом в данном случае следует понимать полноценную запись той или иной сложности, которая после соответствующей обработки доводится до слушателя. Обработка записи осуществляется, как правило, на базе компьютерных программ, таких, как музыкальные редакторы и виртуальные студии.

Компьютерные эксперименты на основе различных музыкальных сигналов нацелены на фиксацию и исследование тех свойств музыкальной информации, которые, как правило, недоступны для непосредственного слухового восприятия, но могут играть существенную роль, например, в области современной музыкальной психологии. Генерация шумов, а также коррекция тембра в нашем случае осуществляется на основе программы – музыкального редактора Sound Forge [9].

Компьютерное исследование свойств музыкальных и, в частности, шумовых сигналов проводится на основе авторской музыкально-статистической модели (версия 4.1); ее достаточно подробное описание содержится в [6]. Данная модель способна вычислять некоторые характеристики сигнала, как чисто статистические, так и относящиеся к области современной нелинейной динамики, или синергетики.

Подобные возможности модели открывают, хотя бы в принципе, достаточно заманчивые перспективы. Очевидно, что простая фиксация тех или иных шумовых эффектов дает сравнительно мало пищи для размышлений. Качественного изменения ситуации можно было бы добиться лишь в том случае, если свойства «родственных» и далеких друг от друга шумовых эффектов будут сопоставлены друг с другом.

Один из способов организации подобного сопоставления состоит в выделении узких спектральных участков (полос) с последовательным сравнением свойств белого шума и его «окрашенных» аналогов. Поскольку любой музыкальный сигнал – динамическая (т. е. изменяющаяся во времени) система, постольку сопоставление переходит во взаимодействие – философскую категорию, положенную в фундамент современной синергетики [1]. Именно процесс взаимодействия способен привести к явлениям *самоорганизации*, формирующимся в процессе эволюции динамической системы.

Самоорганизация характеризуется теми или иными параметрами. Проведенные нами эксперименты свидетельствуют о том, что на роль подобного параметра претендует *метрика*, или расстояние между точками фазовой реконструкции сигнала (рассмотренная в предыдущем разделе).

Практически все основные переменные музыкально-статистической модели в той или иной степени представляют собой функции метрики. Так, распределение пульсаций

является отражением изменчивости расстояний между точками фазового «портрета», или метрики; интеграл корреляции показывает отношение количества значений метрики из некоторого диапазона к количеству всех возможных значений, или число возможных термодинамических состояний. Энтропия динамической системы есть логарифм количества термодинамических состояний; линейная аппроксимация графика энтропии позволяет оценить угловой коэффициент, или тангенс угла наклона прямой к горизонтальной оси; угловой коэффициент рассматривается как корреляционная (или фрактальная) размерность фазовой реконструкции. Мгновенное значение размерности может быть представлено как производная энтропии по логарифму метрики.

Сравним фазовые реконструкции БШ и РШ для средних (330 Гц) и высоких (около 4200 Гц) частот (верхний слева и нижний слева рисунки уже рассматривались нами в предыдущем разделе):

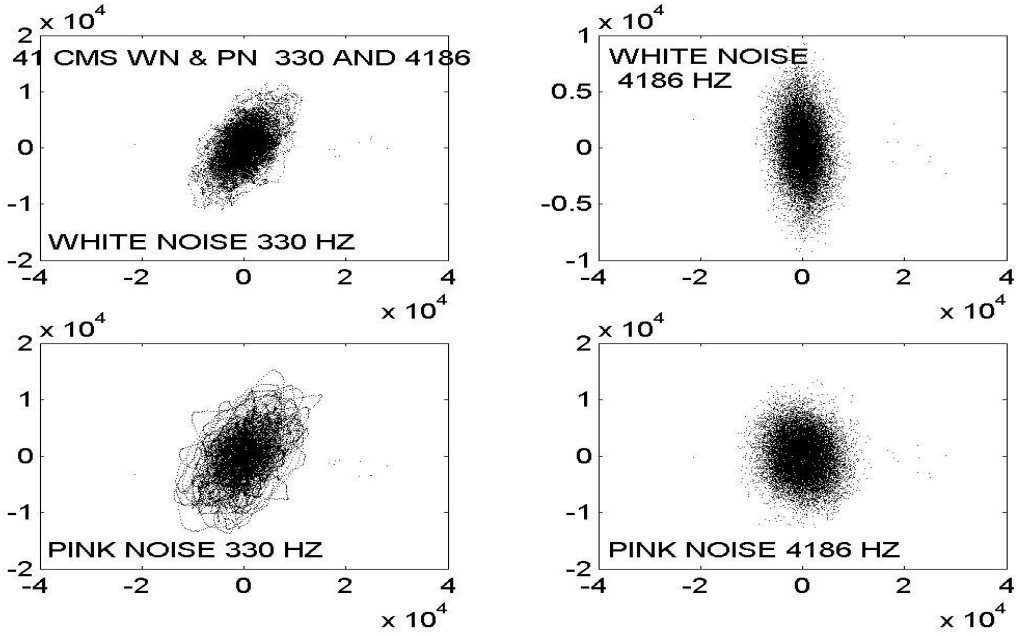


Рис. 1. Фазовые реконструкции белого и розового шумов для средних и высоких акустических частот

На первый взгляд может показаться, что рисунки достаточно близки друг к другу, однако более внимательный анализ позволяет сформулировать некоторые отличия.

Так, сравнивая между собой реконструкции БШ и РШ «по вертикали», т. е. для средних частот, отмечаем, что структура реконструкции РШ –более «рыхлая»; это проявляется в значительном количестве иррегулярных «траекторий» на периферии, отчетливо проступающих на рисунке. Реконструкции БШ и РШ для высоких частот ближе друг к другу; обе реконструкции отличаются достаточно компактной топологией.

Теперь проведем сравнение по горизонтали. Мы видим, что БШ сохраняет компактную структуру как для средних, так и для высоких частот; РШ «уплотняет» топологию с ростом частоты.

Для того чтобы оценить сложность иррегулярных траекторий фазовой реконструкции РШ для средних частот, приведем увеличенную копию левой нижней реконструкции на рис. 1:

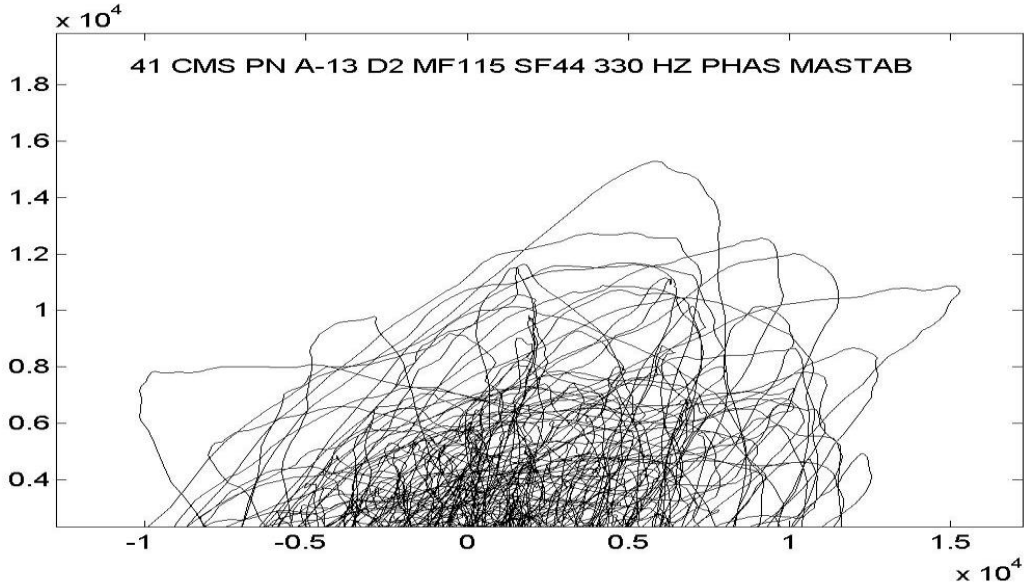


Рис. 2. Увеличенная копия фазовой реконструкции РШ для частоты 330 Гц

В данном случае нами сохранены линии, соединяющие множество точек. Как было отмечено в работе [7], фазовая реконструкция БШ для низких частот практически лишена внутренней структуры.

Таким образом, наши эксперименты показывают, что метрика может выступать как некоторый *параметр самоорганизации*; это проявляется в постепенном уплотнении топологии фазовых отображений двух видов рассмотренных шумов. Найденные закономерности носят пока чисто визуальных характер; количественное исследование данных закономерностей мы предполагаем провести в следующем разделе.

Литература

1. Малинецкий Г. Г., Потапов А. Б. Современные проблемы нелинейной динамики. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 336 с.

2. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Для втузов, том I. М., «Наука», 1976 г., 436 с. с илл.

3. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер: 2007. – 751 с.: ил.

4. Теория современной композиции: Учебник. М., МУЗЫКА, 780 с.: муз., ил.

5. Development of Creative Potential with RSSAA Students at the Course “Electronic and Computer Music”. Sergei Filatov-Beckmann. – Proceedings of the 2015 International Conference on Arts, Design and Conterporary Education (ICADCE 2015). Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Volume 23. – Moscow, Russia. 22-23 April 2015. – Atlantic Press & Sruare des Bouleaux, 75019 Paris France. – PP. 551-553.

6. Филатов-Бекман С. А. Компьютерно-музыкальное моделирование: Учебное пособие для высшей школы. – М.: ООО «Сам полиграфист», 2015. – 160 с.: ил., нот.

7. Филатов-Бекман С. А. К вопросу о тонких спектральных характеристиках «белого» и «розового» шумов // Образование: традиции и инновации: Материалы X международной научно-практической конференции (17 декабря 2015 года). – Отв. редактор Уварина Н. В. – Прага, Чешская республика: Изд-во WORLD PRESS s r. O., 2016. – С. 229-233.

8. Филатов-Бекман С. А. О некоторых спектральных характеристиках различных видов шумов (раздел 2) (в печати)

9. Цоллер С. А. Создание музыки на ПК: от простого к сложному. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.: ил.