

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЖУРНАЛ**

INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL

**ISSN 2303-9868 PRINT
ISSN 2227-6017 ONLINE**

Екатеринбург
2015



Периодический теоретический и научно-практический журнал.
Выходит 12 раз в год.
Учредитель журнала: ИП Соколова М.В.
Главный редактор: Миллер А.В.
Адрес редакции: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская,
д. 4, корп. А, оф. 17.
Электронная почта: editors@research-journal.org
Сайт: www.research-journal.org

№10 (41) 2015

Часть 4

Ноябрь

Подписано в печать 16.11.2015.

Тираж 900 экз.

Заказ 26109

Отпечатано с готового оригинал-макета.

Отпечатано в типографии ООО "Компания ПОЛИГРАФИСТ",
623701, г. Березовский, ул. Театральная, дом № 1, оф. 88.

Сборник по результатам XLIV заочной научной конференции International Research Journal.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Журнал имеет свободный доступ, это означает, что статьи можно читать, загружать, копировать, распространять, печатать и ссылаться на их полные тексты с указанием авторства без каких либо ограничений. Тип лицензии CC поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Номер свидетельства о регистрации в Федеральной Службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: **ПН № ФС 77 – 51217.**

Члены редколлегии:

Филологические науки: Растягаев А.В. д-р филол. наук, Сложеникина Ю.В. д-р филол. наук, Штрекер Н.Ю. к.филол.н., Вербицкая О.М. к.филол.н.

Технические науки: Пачурин Г.В. д-р техн. наук, проф., Федорова Е.А. д-р техн. наук, проф., Герасимова Л.Г., д-р техн. наук, Курасов В.С., д-р техн. наук, проф., Оськин С.В., д-р техн. наук, проф.

Педагогические науки: Лежнева Н.В. д-р пед. наук, Куликовская И.Э. д-р пед. наук, Сайкина Е.Г. д-р пед. наук, Лукьянова М.И. д-р пед. наук.

Психологические науки: Мазилев В.А. д-р психол. наук, Розенова М.И., д-р психол. наук, проф., Ивков Н.Н. д-р психол. наук.

Физико-математические науки: Шамолин М.В. д-р физ.-мат. наук, Глезер А.М. д-р физ.-мат. наук, Свиистунов Ю.А., д-р физ.-мат. наук, проф.

Географические науки: Умывакин В.М. д-р геогр. наук, к.техн.н. проф., Брылев В.А. д-р геогр. наук, проф., Огуреева Г.Н., д-р геогр. наук, проф.

Биологические науки: Буланый Ю.П. д-р биол. наук, Аникин В.В., д-р биол. наук, проф., Еськов Е.К., д-р биол. наук, проф., Шеуджен А.Х., д-р биол. наук, проф.

Архитектура: Янковская Ю.С., д-р архитектуры, проф.

Ветеринарные науки: Алиев А.С., д-р ветеринар. наук, проф., Татарникова Н.А., д-р ветеринар. наук, проф.

Медицинские науки: Медведев И.Н., д-р мед. наук, д.биол.н., проф., Никольский В.И., д-р мед. наук, проф.

Исторические науки: Меерович М.Г. д-р ист. наук, к.архитектуры, проф., Бакулин В.И., д-р ист. наук, проф., Бердинских В.А., д-р ист. наук, Лёвочкина Н.А., к.ист.наук, к.экон.н.

Культурология: Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

Искусствоведение: Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

Философские науки: Петров М.А., д-р филос. наук, Бессонов А.В., д-р филос. наук, проф.

Юридические науки: Грудцына Л.Ю., д-р юрид. наук, проф., Костенко Р.В., д-р юрид. наук, проф., Камышанский В.П., д-р юрид. наук, проф., Мазуренко А.П. д-р юрид. наук, Мещерякова О.М. д-р юрид. наук, Ергашев Е.Р., д-р юрид. наук, проф.

Сельскохозяйственные науки: Важов В.М., д-р с.-х. наук, проф., Раков А.Ю., д-р с.-х. наук, Комлацкий В.И., д-р с.-х. наук, проф., Никитин В.В. д-р с.-х. наук, Наумкин В.П., д-р с.-х. наук, проф.

Социологические науки: Замараева З.П., д-р социол. наук, проф., Солодова Г.С., д-р социол. наук, проф., Кораблева Г.Б., д-р социол. наук.

Химические науки: Абдиев К.Ж., д-р хим. наук, проф., Мельдешов А. д-р хим. наук.

Науки о Земле: Горяинов П.М., д-р геол.-минерал. наук, проф.

Экономические науки: Бурда А.Г., д-р экон. нау, проф., Лёвочкина Н.А., д-р экон. наук, к.ист.н., Ламоттке М.Н., к.экон.н.

Политические науки: Завершинский К.Ф., д-р полит. наук, проф.

Фармацевтические науки: Тринева О.В. к.фарм.н., Кайшева Н.Ш., д-р фарм. наук, Ерофеева Л.Н., д-р фарм. наук, проф.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHYSICS AND MATHEMATICS

ИНТЕГРАЛЫ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОННОГО ГАЗА.....	6
ABOUT TEACHING SOME IT AND MATH DISCIPLINES IN ENGLISH FOR BACHELOR STUDENTS	7
О ГОМОТОПИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ В ГЕОМЕТРИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ.....	8
АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ СЕТИ МЕТОДОМ ТРЕУГОЛЬНЫХ ПОДРАЗБИЕНИЙ.....	10
О ВАРИАЦИОННОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ДЕФОРМАЦИИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ	12
МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИДИСПЕРСНОЙ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ	14
О ВОЗДЕЙСТВИИ ПОСТДЕТОНАЦИОННЫХ ВОЛН НА ТВЕРДУЮ СТЕНКУ	20
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ	22
ОБ ОДНОЙ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ	25
ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ МЕТОДОМ.....	28

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ / CHEMISTRY

ЗАЩИТА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА ОТ КОРРОЗИИ	33
ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ.....	36
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНОГО КРЕКИНГА ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ	38
IR SPECTROSCOPY AND TG ANALYSIS INVESTIGATIONS OF FUNCTIONALIZED GO AND GO-CONTAINING DIVINYL RUBBER.....	41

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

THE EFFECTIVENESS OF ENDOLUMBAL INSUFFLATION OF OZONE AND PYRACETAM IN THE TREATMENT OF POSTTRAUMATIC CEREBRAL ARACHNOIDITIS	45
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ГАСТРИТА И ДУОДЕНИТА.....	52
МЕДИЦИНСКАЯ КУЛЬТУРА КОЧЕВЫХ НАРОДОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	54
ВЛИЯНИЕ НЕГОРМОНАЛЬНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ КОРРЕКЦИИ КЛИМАКТЕРИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ У ПАЦИЕНТОК С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ НА УРОВЕНЬ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ.....	56
БОЕВАЯ ТРАВМА ЧЕРЕПА И ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЯХ В МЕГАПОЛИСЕ	58
СОЗДАНИЕ АУТОПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА, СОДЕРЖАЩЕГО АКТИВНЫЙ КОМПЛЕКС БИФИДОБАКТЕРИЙ И ЛАКТОБАКТЕРИЙ	61
ФАКТОРЫ РИСКА ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ БОЛЕЗНИ И ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННАЯ ПРОФИЛАКТИКА ..	63
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ И РЕАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ НА СТАНДАРТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ	65
АДЬЮВАНТНАЯ ТЕРАПИЯ АНТИЭСТРОГЕНАМИ ДИССЕМЕНИРОВАННОГО РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	68
ОСОБЕННОСТИ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКОГО ОКРУГА Г. БОР)	70
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ СТАТУС НОВОРОЖДЕННОГО ОТ МНОГОПЛОДНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ	73
THE ROLE OF GENERAL PRACTITIONERS IN THE EARLY DIAGNOSIS OF PRIMARY OPEN ANGLE GLAUCOMA	75
ПРЕНАТАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ ДЕКСАМЕТАЗОНОМ: ОТСРОЧЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ.....	77
PRENATAL DEXAMETHASONE TREATMENT: LONG-TERM COGNITIVE OUTCOME IN CHILDREN	77
ПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЯ И РИСК РАЗВИТИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА	79

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHARMACEUTICS

АНАЛИЗ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГИНГИВИТА.....	81
---------------------------------------------------------------------------------	----

НАУКИ О ЗЕМЛЕ / SCIENCE ABOUT THE EARTH

ВИДЫ АНТРОПОГЕННЫХ НАГРУЗОК НА ПОЧВО-ГРУНТЫ И СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ В РАЙОНАХ КУСТОВЫХ ПЛОЩАДОК НИЖНЕВАРТОВСКОГО РЕГИОНА.....	84
ГИПОТЕЗЫ ДРОБЛЕНИЯ МАССИВА ВЗРЫВОМ КОЛОНКОВОГО ЗАРЯДА	86
ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ДОЛЕЙ В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	90
СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕЙСМОГРАММ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СТРУКТУРЫ ЗЕМЛИ ВИБРОСЕЙСМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ.....	93
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ СЛАБОУСВОЕННЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ	96
РЕГУЛИРОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕФТЯНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ.....	98
РАСЧЕТНЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗОНАНСНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКОМ МИКРОРАЙОНИРОВАНИИ.....	100

АРХИТЕКТУРА / ARCHITECTURE

САНТЯГО КАЛАТРАВА TURNING TORSO. СВЯЗЬ АРХИТЕКТУРЫ И АНАТОМИИ.....	104
ЦВЕТ В МОЛДАВСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ	105
РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕНОВАЦИЯ СТАРОЙ МЕЛЬНИЦЫ В Г. БЕЛГРАД (СЕРБИЯ).....	106
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ПРИЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОРГОВЫХ ЦЕНТРОВ	109

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ / HISTORY

КАМЕННОЕ СЫРЬЕ В НЕОЛИТЕ СРЕДНЕГО ЗАУРАЛЬЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ ЮРЬИНСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ)	111
ВИНО И ВОЕННАЯ СЛУЖБА В ВИЗАНТИИ X-XI ВВ.	114
ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ В КУЛЬТОВЫХ КОМПЛЕКСАХ ГОРНО-ЛЕСНОГО ЗАУРАЛЬЯ КОНЦА КАМЕННОГО И БРОНЗОВОГО ВЕКОВ: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ	116

КУЛЬТУРОЛОГИЯ / CULTURE STUDIES

ОБРАЗ КНЯГИНИ ГИТЫ - ПЕРЕКРЕСТОК РУССКОЙ И ЕВРОПЕЙСКОЙ КУЛЬТУР	121
POLESIE AND RUSSIAN OLD BELIEF COMPONENTS OF TRADITIONAL CULTURE IN THE FIELD OF COMMUNICATION OF YOUTH IN THE MIDDLE OF THE XX CENTURY (ON MATERIALS OF FIELD RESEARCHES).....	123

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHYSICS AND MATHEMATICS

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.147

Аринштейн Э.А.

Доктор физико-математических наук, профессор, Тюменский государственный университет

ИНТЕГРАЛЫ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОННОГО ГАЗА

Аннотация

Приведен простой способ прямого вычисления интегралов, используемых в моделях теории металлов, их значения обычно берутся из таблиц. Изложенный метод может оказаться полезным методическим приемом.

Ключевые слова: электронный газ, модели, интегралы.

Arinstein E.A.

PhD in Physics and Mathematics, professor, Tyumen State University

INTEGRALS OF THE ELECTRON GAS MODELS

Abstract

We offer a simple way of the direct calculation of the integrals used in models of the theory of metals, usually their values are taken from the tables. The above method may be useful instructional technique.

Keywords: electron gas, models, integrals

При анализе теплоемкости и ряда других свойств металлов используется модель электронного газа или электронной жидкости [1-4]. (Существует обширная литература по статистической физике и физике твердого тела кроме указанных, весьма удачных учебников.) При этом возникает необходимость вычисления интегралов вида

$$\int_0^\infty f(E) \frac{dE}{e^{x+1}} = \int_0^\infty \frac{dF(E)}{e^{x+1}} = - \int_{-\infty}^\infty F(E) d \frac{1}{e^{x+1}} = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^\infty \frac{F(E) dx}{\operatorname{ch} x+1},$$

где энергия E – функция квазиимпульса электрона, $x = \frac{E-\mu}{T}$, μ – уровень Ферми, $F(E) = \int_0^E f(E') dE'$, температура T выражена в энергетических единицах. В большинстве случаев при обычных и низких температурах $T \ll \mu$, подинтегральное выражение очень быстро, экспоненциально убывает, оно практически равно нулю при $x < -\mu/T$, и поэтому нижний предел $-\mu/T$ интеграла по x можно заменить на $-\infty$ (см. примечание).

Разложение $F(E) = F(\mu + Tx) = F(\mu) + Tx f(\mu) + \frac{T^2}{2!} x^2 f'(\mu) + \dots$ сводит задачу к вычислению интегралов вида $I_n = \int_{-\infty}^\infty \frac{x^n dx}{\operatorname{ch} x+1}$, индекс n – целый, неотрицательный. Значение этих интегралов обычно выражается через табличные значения дзета-функции Римана $\zeta(n) = \sum_{k=1}^\infty \frac{1}{k^n}$.

Приведем простой способ их прямого вычисления, который не используется в приведенных (и других) учебниках и может оказаться полезным методическим приемом.

Интеграл $\int_{-\infty}^\infty \frac{e^{\alpha x} dx}{\operatorname{ch} x+1} = \sum \frac{\alpha^n}{n!} I_n$ содержит все I_n и при $|\alpha| < 1$ сходится абсолютно. Рассмотрим контурный интеграл $\oint \frac{e^{\alpha z} dz}{\operatorname{ch} z+1}$ в комплексной плоскости. Контур состоит из действительной оси $-\infty < x < \infty$, прямой обратного направления, параллельной действительной оси: $z=x+2\pi i$, и двух отрезков, замыкающих контур: $z=x+iy$, $0 < y < 2\pi$, $x = \pm\infty$, интегрирование по этим отрезкам дает вклад, равный нулю. Внутри контура подинтегральная функция имеет полюс второго порядка при $z=i\pi$. По теореме о вычетах

$$(1 - e^{2\pi i \alpha}) \int_{-\infty}^\infty \frac{e^{\alpha x} dx}{\operatorname{ch} x+1} = 2\pi i \operatorname{Res} \left(\frac{e^{\alpha z}}{\operatorname{ch} z+1} \right) \Big|_{z=i\pi} = -2\pi i e^{\pi i \alpha} \operatorname{Res} \left(\frac{e^{\alpha z}}{\operatorname{ch} z-1} \right) \Big|_{z=0},$$

$$\operatorname{Res} \left(\frac{e^{\alpha z}}{\operatorname{ch} z-1} \right) \Big|_{z=0} = \frac{d}{dz} \left(\frac{z^2 e^{\alpha z}}{\operatorname{ch} z-1} \right) \Big|_{z=0} = 2 \frac{d}{dz} \left(\frac{e^{\alpha z}}{1 + \frac{z^2}{12} + \dots} \right) \Big|_{z=0} = 2\alpha. \text{ В итоге получим}$$

$$\int_{-\infty}^\infty \frac{e^{\alpha x} dx}{\operatorname{ch} x+1} = \sum \frac{\alpha^n}{n!} I_n = \frac{2\pi\alpha}{\sin \pi\alpha} = 2 + \frac{\alpha^2 \pi^2}{3} + \frac{7\alpha^4 \pi^4}{180} + \dots$$

Это разложение определяет все I_n . Очевидно, что все $I_{2n+1} = 0$.

Интеграл $I_2 = \frac{2\pi^2}{3}$ определяет коэффициент в выражении для линейной зависимости теплоемкости электронного газа от температуры. Интеграл $I_4 = \frac{14\pi^4}{15}$ определяет значение добавки к Дебаевскому выражению для колебательной теплоемкости $C_V = 36R \left(\frac{T}{T_D} \right)^3 \int_0^\infty \frac{x^3 dx}{e^x - 1}$ при $T \ll T_D$, T_D – характеристическая Дебаевская температура. Интеграл $\int_0^\infty \frac{x^3 dx}{e^x - 1}$ выражается через I_4 : $\int_0^\infty \frac{x^3 dx}{e^x - 1} = \sum_1^\infty \int_0^\infty x^3 e^{-\kappa x} dx = 3! \sum_1^\infty \frac{1}{\kappa^4} = 3! \zeta(4) = S = S_1 + S_2$, $S_2 = S/2^4$ – сумма членов при четных n , $S_1 = \frac{15}{16}S$ – сумма членов при нечетных n . В то же время $\int_0^\infty \frac{x^3 dx}{e^{x+1}} = \sum_1^\infty (-1)^{\kappa-1} \int_0^\infty x^3 e^{-\kappa x} dx = S_1 - S_2 = \left(\frac{7}{8} \right) 3! \zeta(4) = 7S/8$.

Так как $\int_0^\infty \frac{x^3 dx}{e^{x+1}} = \frac{1}{8} \int_0^\infty \frac{x^4 dx}{\operatorname{ch} x+1} = \frac{1}{16} I_4 = \frac{7\pi^4}{120}$, то $\int_0^\infty \frac{x^3 dx}{e^x - 1} = S = \pi^4/15$.

Электронная добавка к теплоемкости порядка T^3 обычно в учебниках не рассматривается, как малая по сравнению с Дебаевским выражением.

Возможно применение рассмотренного метода при анализе и других моделей, использующих свойства Ферми- и Бозе-газов.

Примечание. Погрешность вычисления контурного интеграла, возникающая при замене нижнего предела $-\mu/T$ на $-\infty$, равна интегралу $ie^{-\alpha\mu/T} \int_0^{2\pi} \frac{e^{i\alpha y} dy}{\operatorname{ch}(\frac{\mu}{T}-iy)+1}$ по отрезку, замыкающему контур, при этом модуль подынтегрального выражения равен $1/(\operatorname{ch}(\mu/T) + \cos y)$. Это дает достаточно простую оценку погрешности.

Литература

1. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. Статистическая физика, часть 1. Москва, «Наука», ФМЛ, 1976 г. 584 стр. (и другие издания).
2. Ч. Киттель. Введение в физику твердого тела. Москва, «Наука», ФМЛ, 1978 г., 792 стр.
3. Дж. Займан. Принципы теории твердого тела. «МИР», Москва, 1974 г., 472 стр.
4. А. А. Абрикосов. Основы теории металлов. Москва, «Наука», ФМЛ, 1987 г., 520 стр.

References

1. L. D. Landau, E. M. Lifshits. Statistical Physics, Part 1. Moscow, "Nauka", FML, 1976, 584pp.
2. Charles Kittel. Introduction to Solid State Physics. Fourth Edition. John Wiley and Sons, Inc. New York, London, Sydney, Toronto 1976
3. J. M. Ziman. Principles of the Theory of Solids. Cambridge at the university press. 1972.
4. A. A. Abricosov. Bases of the Metal Theory. Moscow, "Nauka", FML, 1987.

DOI 10.18454/IJR.2015.41.044

Берзин Д.В.

Кандидат физико-математических наук,

доцент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Москва

О ПРЕПОДАВАНИИ РЯДА ИТ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ БАКЛАВРИАТА

Аннотация

На Международном финансовом факультете Финансового университета при Правительстве Российской Федерации все преподавание осуществляется на английском языке. Данная работа базируется на семилетнем преподавании дисциплин на этом факультете.

Ключевые слова: прикладная информатика, математика, английский язык, студенты-экономисты

Berzin D.V.

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Financial University

under the Government of the Russian Federation, Moscow

ABOUT TEACHING SOME IT AND MATH DISCIPLINES IN ENGLISH FOR BACHELOR STUDENTS

Abstract

At the IFF of the Financial University under the Government of the Russian Federation all subjects are taught in English. The paper is based on seven-years teaching some subjects at the Faculty.

Keywords: applied informatics, math, English, students-economists

In 2008, the Financial University under the Government of the Russian Federation opened a new faculty - International Finance (hereinafter: IFF). Its main feature is giving all subjects in English. At the IFF I taught the courses "Linear Algebra", "Discrete Math", "Economic Informatics", "Professional computer programs" as well as some elective courses for undergraduate students [1-2].

Teaching subjects at IFF in English has evident advantages:

- 1) Students support their English language skills acquired at high school.
- 2) Students improve their English, reading textbooks, doing written works, listening to teachers and classmates, speaking during classes at the blackboard, preparing reports and presentations.
- 3) We use in education at IFF efficient Western textbooks written by recognized experts in their fields.
- 4) IFF placed the focus of professional training programs on international accounting standards, corporate and investment management. Therefore, to study such disciplines (especially financial ones) is more appropriate and effective in English.
- 5) Students master the special vocabulary, not only economic and financial but also mathematical and IT. This gives them the opportunity not only to read confidently articles and tutorials in English, but also prepare students for further education, e.g. for the "double degree", the joint master's degree programs (for example, with the partner University of Glasgow), as well as for trips abroad and training in the English language.
- 6) Students can more efficiently prepare for the exams and tests such as IELTS, TOEIC and TOEFL, GMAT, GRE. These tests are usually mandatory for further study or work abroad.
- 7) Students are able to use freely English-language periodicals and literature of financial and economic profile that are published much more in English than in Russian.
- 8) Students are able prepare better for exams for international certificates such as ACCA and CFA.

Note that teaching in English has also certain disadvantages. It is more difficult for students to perceive the material in a language that is not native. The pace of studies in the English may be somewhat lower than at "Russian-speaking" faculties. For example, a professor must duplicate some of the terms and concepts in the Russian language that takes some additional time and efforts.

All students of IFF are connected to the distant learning environment «VALUE» [3], derived from the software product «Moodle». An access to the system can be easily accomplished from the site of the Faculty, with login and password. All

communications between a professor and students are done in English. IT tests are also given in English. We use English version of MS Office for teaching students IT subjects.

The English math (and partly information technology) is quite different from "Russian" subjects. The problem is related to the fundamental difference in mentality is manifested in the fact that science in English-speaking countries much more focused on practical applications. The main purpose of the Western mathematical education is «know how», and Russian - «know why». As a result, many of our students, who can transform cumbersome expressions with complex numbers and solve complicated systems of equations, are powerless in the simplest combinatorial, statistical or financial calculations, are confused about the graphs and cannot formalize and solve a problem described in terms of specific everyday situations. But all these things are taught at Western elementary schools.

It became clear that successful studies depend weakly on English language skills of students, but they depend a lot on the efforts of the students and their good mathematical skills got in high school. Lectures and seminars are not usually require the usage of complex grammatical constructions in English. On the other hand, a professor should not "simplify" the language, it must be sufficiently rich and alive. Classes in English should be dynamic, a professor should maintain a constant interest of the audience, and it is much more difficult than during the similar studies in Russian. For most students English is not native, and they find harder to focus on the subject. Therefore, the maintenance of discipline in the classroom is especially important. However, excellent and reliable textbooks give undeniable advantages, which, in my opinion, outweigh the above-mentioned drawbacks.

Литература

1. Берзин Д.В. Преподавание ИТ-дисциплин на английском языке в Финансовом университете. // Информационные технологии в образовании – ИТО-2013, Москва, МГУ им. Ломоносова, 6-7 ноября 2013 г.
2. Берзин Д.В. Преподавание информационных дисциплин на английском языке. – Материалы международной научной конференции "Информационные технологии в финансово-экономической сфере: прошлое, настоящее, будущее" // Москва, 17 декабря 2013 г., ФГОБУ ВПО "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации", с.205
3. Берзин Д.В. Об использовании электронного образовательного ресурса VALUE на Международном финансовом факультете Финансового университета // Международный научно-исследовательский журнал, №11 (30), ноябрь 2014 г., с.13

References

1. Berzin D.V. Prepodavanie IT-disciplin na anglijskom jazyke v Finansovom universitete. // Informacionnye tehnologii v obrazovanii – ITO-2013, Moskva, MGU im. Lomonosova, 6-7 nojabrja 2013 g.
2. Berzin D.V. Prepodavanie informacionnyh disciplin na anglijskom jazyke. – Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii "Informacionnye tehnologii v finansovo-jekonomicheskoj sfere: proshloe, nastojashhee, budushhee" // Moskva, 17 dekabrja 2013 g., FGOBU VPO "Finansovyy universitet pri Pravitel'stve Rossijskoj Federacii", s.205
3. Berzin D.V. Ob ispol'zovanii jelektronnogo obrazovatel'nogo resursa VALUE na Mezhdunarodnom finansovom fakul'tete Finansovogo universiteta // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal, №11 (30), nojabr' 2014 g., s.13

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.041

Берзин Д.В.

Кандидат физико-математических наук, доцент,

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва

О ГОМОТОПИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ В ГЕОМЕТРИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Аннотация

Опубликовано много значимых работ, относящихся к геометрическим методам объемного моделирования. Но очень немногие исследования рассматривали топологический аспект. В данной работе мы кратко описываем базовые гомотопические методы в трехмерном моделировании.

Ключевые слова: информационные технологии, 3D моделирование, прикладная информатика, топология, компьютерная графика.

Berzin D.V.

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor,

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

ON HOMOTOPIC METHODS IN GEOMETRIC MODELING

Abstract

There were published a lot of valuable research results on geometric 3D modeling.

But very few investigations were done on topological aspect of the modeling. In this work we briefly talk about homotopy methods, that might be used in computer graphics and computer animation.

Keywords: Information Technology, 3D modeling, applied informatics, topology, computer graphics.

1. Введение

Понятия топологического пространства и гомеоморфизма являются фундаментальными в математике. Грубо говоря, гомеоморфизмы описывают деформации геометрических объектов, и понятие гомеоморфизма полезно для выявления важных свойств объектов, которые не меняются в результате данных деформаций. Такие свойства называются топологическими. В отличие от метрических, которые связаны с расстояниями между точками, углами между прямыми и т.д. Например, куб и пирамида различны с метрической точки зрения, но они гомеоморфны.

Для многих задач тонкие метрические свойства объектов не слишком важны, и порой необходимо выявлять грубые топологические свойства.

Известно, что понятие многообразия в геометрии является фундаментальным. Структура и свойства гладких многообразий являются хорошим подспорьем для методов CAGD (Computer-aided geometric design) и CG (компьютерной графики). Например, гауссова кривизна и другие инварианты являются важными в геометрическом моделировании. Порой структура гладкого многообразия не является достаточной, и тогда полезно воспользоваться понятием симплициального комплекса или клеточного пространства [1,2]. Симплициальный комплекс может рассматриваться как триангулированный объект (являющийся многообразием, или не являющийся таковым). Клеточное пространство - это объект, построенный из своего рода примитивов - клеток и может рассматриваться как обобщение понятия гладкого многообразия.

Топология (в частности, гомотопическая топология) является важным разделом в математике [1,2]. Ее базовые понятия, которые можно использовать в пространственном моделировании, - это гомеоморфизм, гомотопия, симплициальный комплекс, а также клеточное пространство.

В работах [3,4] и [8,9] используется так называемый клеточный подход к 3D моделированию. Топологические подходы также задействованы в [5]. Авторы предложили инновационную методику, называемую "Топологическое соответствие", в которой схожести между моделями быстро, точно и автоматически (посредством информационных технологий) вычисляются путем сравнения их "мультиразрешающих реберных графов" (MRG). Между прочим, японский профессор Куни и его последователи активно используют теорию Морса и представление объектов в виде MRG в своих исследованиях [6,7].

2. Гомотопический подход

Понятие топологического пространства является центральным в топологии. Но оно - слишком общее. Почти всегда математика работает с пространствами, на которых введены дополнительные структуры: дифференциальная, риманова, симплектическая и т.д. Они весьма естественны. Во-вторых, могут быть добавлены комбинаторные структуры. Можно разложить объект на отдельные части и исследовать, как они расположены друг относительно друга. Важными комбинаторными структурами являются симплициальные и клеточные комплексы.

Пусть X, Y - два топологических пространства. Отображение $f: X \rightarrow Y$ называется *гомеоморфизмом*, если это - непрерывное и взаимно-однозначное соответствие, а обратное отображение f^{-1} тоже непрерывно [1,2]. Два топологических пространства гомеоморфны, если между ними существует гомеоморфизм. Семейство отображений $H(x,t): X \times [0,1] \rightarrow Y$ называется *гомотопией* между X и Y , если оно непрерывно (одновременно по отношению к обоим параметрам). Два отображения *гомотопны* друг другу, если мы можем перейти от одного к другому посредством непрерывной деформации с параметром t из интервала $[0,1]$. Два топологических пространства X и Y являются *гомотопически эквивалентными* (или *гомотопными*), если существуют такие непрерывные отображения $f: X \rightarrow Y$ и $g: Y \rightarrow X$, что каждая из композиций $fg: Y \rightarrow Y$ и $gf: X \rightarrow X$ гомотопны идентичному отображению $\text{id}: X \rightarrow X$.

Перечислим некоторые хорошо известные примеры гомотопически эквивалентных, но не гомеоморфных пространств: Евклидово пространство \mathbb{R}^N и точка; лента Мебиуса и окружность; сфера с тремя дырками и букет из двух окружностей $S^1 \vee S^1$; окружность и кольцо. Последний случай проиллюстрирован на рис.1. Пусть $f: S^1 \rightarrow S^1$ - тождественное отображение, и h - это сжатие вдоль радиуса, и пусть g - это композиция $g=f^{-1}h$. Тогда fg и gf гомотопически эквивалентны соответствующим тождественным отображениям.

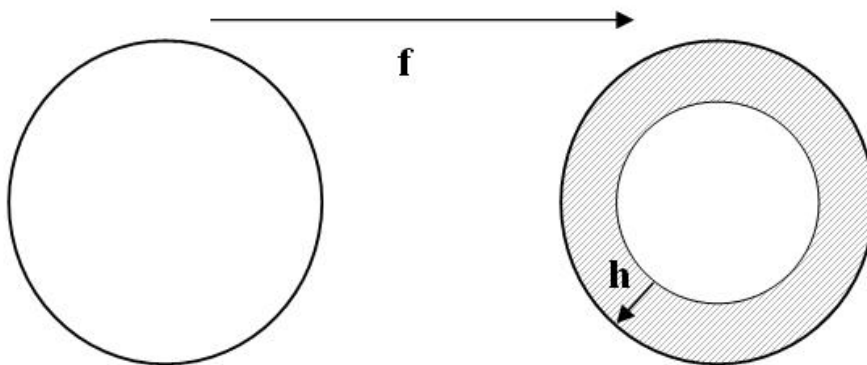


Рис. 1 – Окружность и кольцо не гомеоморфны, но гомотопически эквивалентны

Пример не гомотопных многообразий: сфера и тор. Деформации (морфинги) реальных объектов часто могут быть рассмотрены как гомеоморфные или гомотопные, и в задачах компьютерной анимации и компьютерной графики параметр t может рассматриваться как время. Данный математический подход предоставляет обширное поле для дальнейших исследований.

Литература

1. А. Т. Fomenko, Т. Л. Kunii "Topological Modeling for Visualization" // Springer, 1998
2. А. Т. Fomenko, D. B. Fuchs "Course of Homotopic Topology." // Kluwer Academic Publishers
3. Т. Л. Kunii "Valid Computational Shape Modeling: Design and Implementation" // World Scientific, December 1999

4. K. Ohmori, T.L.Kunii "Shape Modeling Using Homotopy" // IEEE 2001.
5. Masaki Hilaga, Yoshihisa Shinagawa, Taku Kohmura, Tosiya L. Kunii (2001). Topology Matching for Fully Automatic Similarity Estimation of 3D Shapes // SIGGRAPH'2001
6. Y. Shinagawa, T. L. Kunii, Y. L. Kergosien "Surface Coding Based on Morse Theory" // IEEE Computer Graphics & Applications, 1991.
7. Y. Shinagawa, T. L. Kunii "Constructing a Reeb Graph Automatically from Cross Sections" // IEEE Computer Graphics & Applications, 1991.
8. Dmitry Berzin "On homotopy and cellular approaches to shape modelling" // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies, №8 (27) 2014, p. 4
9. Dmitry Berzin "On topological methods in shape modelling" // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies, №9 (28) 2014, p. 7

References

1. A. T. Fomenko, T. L. Kunii "Topological Modeling for Visualization" // Springer, 1998
2. A. T. Fomenko, D. B. Fuchs "Course of Homotopic Topology." // Kluwer Academic Publishers
3. T. L. Kunii "Valid Computational Shape Modeling: Design and Implementation" // World Scientific, December 1999
4. K. Ohmori, T.L.Kunii "Shape Modeling Using Homotopy" // IEEE 2001.
5. Masaki Hilaga, Yoshihisa Shinagawa, Taku Kohmura, Tosiya L. Kunii (2001). Topology Matching for Fully Automatic Similarity Estimation of 3D Shapes // SIGGRAPH'2001
6. Y. Shinagawa, T. L. Kunii, Y. L. Kergosien "Surface Coding Based on Morse Theory" // IEEE Computer Graphics & Applications, 1991.
7. Y. Shinagawa, T. L. Kunii "Constructing a Reeb Graph Automatically from Cross Sections" // IEEE Computer Graphics & Applications, 1991.
8. Dmitry Berzin "On homotopy and cellular approaches to shape modelling" // Research Journal of International Studies, №8 (27) 2014, p. 4
9. Dmitry Berzin "On topological methods in shape modelling" // Research Journal of International Studies, №9 (28) 2014, p. 7

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.042

Берзин Д.В.

Кандидат физико-математических наук, доцент,

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ СЕТИ МЕТОДОМ ТРЕУГОЛЬНЫХ ПОДРАЗБИЕНИЙ

Аннотация

В данной работе описан алгоритм построения треугольной сети для заданной посредством контрольных точек поверхности NURBS. Используются два метода подразбиений – Loop и Modified Butterfly.

Ключевые слова: Информационные технологии, NURBS, треугольная сеть, алгоритм подразбиения, геометрическое моделирование, прикладная информатика.

Berzin D.V.

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor,

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

ALGORITHM FOR FINITE ELEMENT MESH GENERATION USING TRIANGULAR SUBDIVISION SCHEMES

Abstract

We suggest here a new algorithm for triangular finite element mesh generation for NURBS surface represented as a set of control points. We use a modern approach – subdivision techniques, which has many advantages. Two different subdivision schemes are presented here: Modified Butterfly and Loop ones.

Keywords: Information Technology, NURBS, Finite element mesh, subdivision algorithm, geometric modeling, applied informatics.

1. Формулировка проблемы

Рассмотрим двумерную поверхность S , заданную посредством контрольных точек, см. [1]. Таким образом, в нашем распоряжении имеется множество контрольных точек, веса, последовательность узлов (u^n, v^k) , $i = -1, \dots, L+1$; $j = -1, \dots, M+1$; $n = 0, \dots, L$; $k = 0, \dots, M$. И соответствующая поверхность NURBS представлена в следующей параметрической форме:

$$\frac{\sum_i \sum_j w_{ij} d_{ij} N_i^3(u) N_j^3(v)}{\sum_i \sum_j w_{ij} N_i^3(u) N_j^3(v)}$$

В системах CAD, треугольные подразбиения имеют определенные преимущества перед прямоугольными [1]. К примеру, они не подвержены определенным видам вырожденности и лучше подходят для описания сложных геометрических объектов.

Нашей целью является построение треугольной сети отвечающей следующим условиям [2,3]. Треугольники должны удовлетворять определенному соотношению сторон, проще говоря, они должны быть максимально близки к правильным треугольникам. Вершины треугольников должны принадлежать данной поверхности S . Расстояние d между треугольником и поверхностью должно быть меньше предписанного (пользователем) числа. Кроме того, пользователь должен иметь возможность адаптивно менять сеть (например, плотность сети в определенных областях).

2. Решение проблемы

Без потери общности, будем рассматривать поверхность S , заданную в виде бикубического В-сплайна.

Шаг 1. Трансформируем данный бикубический В-сплайн в бикубическую форму Bezier. Это является стандартной процедурой в CAGD ([1]), и она может быть реализована подпрограммой, скажем, "Bezier".

Предположим, теперь у нас есть прямоугольная сеть точек $b^{3n,3k}$, и все они принадлежат S (см. [6]). Рассмотрим прямоугольную область R , натянутую на точки A^{nk} , что имеет место гомеоморфизм

$$g: R \rightarrow S, g(A^{nk}) = b^{3n,3k}.$$

Вообще говоря, мы можем рассмотреть многогранник P вместо прямоугольника R , где $P \subset R^4$ ([3]).

Шаг 2. Чтобы построить начальную сеть, мы выбираем точки из множества $\{b^{3n,3k}\}$. Мы хотим, чтобы начальная сеть удовлетворяла требованию соотношения сторон (aspect ratio). Подпрограмма, скажем, "Initial" использует технику диагонального транспонирования [3]: она рассматривает прямоугольник $A^{00}A^{01}A^{10}A^{11}$, сравнивает $b^{0,0}b^{3,3}$ и $b^{0,3}b^{3,0}$, и выбирает кратчайшую диагональ, чтобы разбить прямоугольник на два треугольника.

Шаг 3а. Для процесса подразбиения, мы предлагаем интерполяционную Modified Butterfly схему ([4]). Она является C^1 -непрерывной на регулярных сетях. В отличие от аппроксимирующих схем, основанных на сплайнах, она не дает кусочно-полиномиальной поверхности в пределе. Мы можем предполагать, что поверхности подразбиений f^k

(R) приближаются к заданной поверхности S . Здесь $f^k \rightarrow f$, и $f(R)$ является поверхностью подразбиения. После четвертого шага подразбиения, мы получаем соответствующую треугольную сеть (см. [7]).

Пользователь может интерактивно менять уровень подразбиения в различных областях. Эту подпрограмму мы назвали "Subdivision".

Шаг 3б. Вместо Modified Butterfly схемы, иногда выгоднее использовать другие треугольные схемы. Одной из наиболее популярных схем является аппроксимирующая Loop схема [4]. В сущности, это простейшая схема вставки вершин в треугольные сети, предложенная Чарльзом Лупом. Схема основана на так называемом трехнаправленном коробчатом сплайне, она генерирует C^2 -непрерывные поверхности на регулярных сетях. В общем же случае, Loop схема генерирует поверхности, которые C^2 -непрерывны всюду, за исключением особых вершин, где они являются C^1 -непрерывными. Схема может быть применена к произвольным "многоугольным" сетям, т.е. состоящим из многоугольников. "Многоугольная" сеть преобразуется в треугольную, к примеру, посредством триангуляции каждой многоугольной грани. Программа подразбиений была написана моим коллегой Никитой Кожекиным на Microsoft Visual C++, используя MFC (Microsoft Foundation Classes) технологию, OpenGL и VTK (свободно-распространяемый инструмент визуализации).

Шаг 4. После k -того уровня подразбиений мы проектируем (посредством подпрограммы "Projection") сеть на поверхность S .

Шаг 5. Теперь мы проверяем условие, что соответствующие треугольники плотно прилегают к поверхности S , для чего измеряем расстояние от барицентра треугольника до поверхности. Назовем эту подпрограмму "Distance". Чтобы сеть соответствовала предъявляемым к ней требованиям, мы можем использовать метод [5] для разбиения больших треугольников в несколько меньших по размеру.

Литература

1. Gerald Farin "Curves and surfaces for CAGD" // Academic press, 1993.
2. Ho-Le K. "Finite element mesh generation methods: review and classification" // Computer-Aided Design, 20:27-38, 1988
3. K.-J. Bathe "Finite Element Procedures" // Prentice-Hall, 1996
4. "Subdivision for Modeling and Animation" // SIGGRAPH 99 Course Notes.
5. Rivara M.C. "Algorithms for refining triangular grids suitable for adaptive and multi-grid techniques" // Int. J. Numer. Meth. Eng. Vol 20 (1984) pp. 745-756.
6. Dmitry Berzin "Finite element mesh generation using subdivision technique" // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies, №8 (27) 2014, p. 6
7. Dmitry Berzin "Finite element automatic mesh generation using Modified Butterfly subdivision scheme" // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies, №8 (27) 2014, p. 8
8. Dmitry Berzin "Finite element mesh automatic generation using triangular subdivision schemes" // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies, №9 (28) 2014, p. 5

References

1. Gerald Farin "Curves and surfaces for CAGD" // Academic press, 1993.
2. Ho-Le K. "Finite element mesh generation methods: review and classification" // Computer-Aided Design, 20:27-38, 1988
3. K.-J. Bathe "Finite Element Procedures" // Prentice-Hall, 1996
4. "Subdivision for Modeling and Animation" // SIGGRAPH 99 Course Notes.

5. Rivara M.C. "Algorithms for refining triangular grids suitable for adaptive and multi-grid techniques" // Int. J. Numer. Meth. Eng. Vol 20 (1984) pp. 745-756.
6. Dmitry Berzin "Finite element mesh generation using subdivision technique" // Research Journal of International Studies, №8 (27) 2014, p. 6
7. Dmitry Berzin "Finite element automatic mesh generation using Modified Butterfly subdivision scheme" // Research Journal of International Studies, №8 (27) 2014, p. 8
8. Dmitry Berzin "Finite element mesh automatic generation using triangular subdivision schemes" // Research Journal of International Studies, №9 (28) 2014, p. 5

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.043

Берзин Д.В.

Кандидат физико-математических наук, доцент,

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва

О ВАРИАЦИОННОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ДЕФОРМАЦИИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ*Аннотация*

Допустим, мы решили трансформировать поверхность минимальным образом, чтобы соблюсти определенные условия непрерывности с ее соседями. В настоящей работе сформулирована проблема достижения условия непрерывности G^1 и выписаны соответствующие уравнения для решения этой задачи.

Ключевые слова: информационные технологии, условие непрерывности G^1 , NURBS, оптимальное решение

Berzin D.V.

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor,

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

ABOUT A VARIATIONAL PROBLEM FOR PARAMETRIC SURFACE DEFORMATION*Abstract*

Suppose we want to deform a base surface of a face to achieve certain continuity condition (for example, G^1 continuity) with the given neighbors at common edges. We formulate a problem for preserving G^1 continuity and give equations for a deformation that changes the surface geometry as little as possible.

Keywords: Information technology, G^1 continuity, NURBS, optimal solution.

Предположим, что грань F0 окружена некоторым количеством соседних граней F1, F2, Мы хотим деформировать (начальную) базовую поверхность грани F0 для того, чтобы достичь некоторого условия непрерывности (например, условия G^1) с данными соседними поверхностями у общих ребер. Такая деформация должна минимально изменять геометрию поверхности.

1. Функционал "сдвиг кривой"

Обозначим векторы начальных и измененных (деформированных) контрольных точек как $P^0 = \{P_{ij}^0\}$, $P = \{P_{ij}\}$ соответственно. Рассмотрим кривую $c^0(t)$, которая принадлежит (или располагается рядом с) начальной (не деформированной) поверхности $S(P^0)$. Пусть

$$w = w(c^0, t) = (u(t), v(t)) \quad (1)$$

uv-кривая, соответствующая $c^0(t)$. Рассмотрим класс трехмерных кривых с фиксированным w и переменной P :

$$c_w(P)(t) = \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m P_{ij} N_{i,p}(u(t)) N_{j,q}(v(t)) \quad (2)$$

Рассмотрим функционал

$$D(P) = D(c^0, c_w(P)), \quad (3)$$

который выражает расстояние (или максимальный зазор) между начальной и деформированной кривыми. Назовем этот функционал "сдвиг кривой".

2. Другие функционалы

Рассмотрим еще два типа функционалов: $H(P)$ и $G(P)$. Функционал $H(P)$, который мы назовем "сдвиг контрольной точки" выражает расстояние между множеством контрольных точек P^0 и P . $H(P)$ служит для контроля отклонения деформированной поверхности от начальной. Функционал "непрерывности" $G(P)$ служит для того, чтобы выполнялось условие непрерывности, например, условие G^1 с соседними гранями.

3. Квази- G^1

Вместо условия G^1 , мы можем попытаться достичь несколько другого (и в некотором смысле более строгого условия, чем G^1), которое, тем не менее, приведет к линейности в вариационной задаче. Пусть E - это произвольная, но фиксированная точка на некотором ребре, которое является общим для грани F0 и соседней грани F1.

Рассмотрим плоскость π , которая является касательной в точке E к базовой поверхности грани F1. Пусть S_u^0 и S_v^0 - соответствующие касательные векторы (исходящие из точки E и направленные вдоль u и v соответственно) к начальной базовой поверхности $S(P^0)$ грани F0. Спроектируем S_u^0 и S_v^0 на плоскость π , получим пару векторов \hat{S}_u и \hat{S}_v соответственно. Теперь мы можем выписать функционал "непрерывности" для этого условия в точке E:

$$G_E(P) = \|S_u - \alpha \hat{S}_u\|^2 + \|S_v - \beta \hat{S}_v\|^2, \quad (4)$$

где S_u и S_v - соответствующие касательные векторы к деформированной поверхности $S(P)$, а α и β являются действительными переменными. Соответственно, функционал непрерывности для множества точек Ω - это

$$G(P) = \sum_{E \in \Omega} G_E(P).$$

4. Вариационная задача

Теперь мы можем выписать функционал "общей ошибки"

$$F(P) = k_D D(P) + k_H H(P) + k_G G(P), \quad (5)$$

где константы k_D , k_H , k_G могут служить как веса и находятся эмпирически. В конечном счете, нашей целью является нахождение минимума:

$$F(P) \rightarrow \min \quad (6)$$

Эта вариационная задача без ограничений (см. [1]) может быть решена в соответствии с теоремой Ферма:

$$\text{grad } F(\hat{P}) = 0 \quad (7)$$

где \hat{P} - это решение данной задачи.

5. Замечания

При нашем подходе, количество узлов и количество контрольных точек остаются теми же самыми после деформации. Возможно, это ограничение не позволит достичь точного условия непрерывности и сохранения граничных кривых в пределах заданных допусков. Необходимо измерить непрерывность и сдвиги кривых, и, если необходимо, вставить дополнительные узлы в исходную поверхность, и после этого начать деформацию снова.

Все слагаемые в (5) должны иметь квадратичную форму, так что система (7) станет линейной. В нашей первой реализации мы для простоты будем считать, что $k_D = k_H = k_G = 1$.

Условие "квази- G^1 " - это, конечно, не то же самое, что G^1 , но мы ожидаем, что в общем (6) "заставит" соответствующие касательные плоскости приблизиться к желаемым положениям.

6. Алгоритм

Приведем ниже описание алгоритма для достижения нужной деформации (см. также [2]). Чтобы вычислить новые расположения контрольных точек, мы должны выполнить следующие основные шаги:

- 1) Составить вектор из (N+1) контрольных точек $\{P_k^0\}$ для начальной поверхности.
- 2) Отобрать (d+1) точку выборки, чтобы сохранить положения граничных кривых $\{(u_i^D, v_i^D)\}_{i=0, \dots, d}$. Будем называть эти точки "G0 точки выборки".
- 3) Отобрать (g+1) точку выборки, чтобы сохранить непрерывность $\{(u_i^G, v_i^G)\}_{i=0, \dots, g}$. Будем называть эти точки "G1 точки выборки". В нашем исполнении, множество G1 точек выборки является подмножеством G0 точек выборки.
- 4) Вычислим "желаемую" касательную плоскость в каждой G1 точке выборки и получим $2(g+1)$ соответствующих проекций касательных векторов к начальной поверхности на касательную плоскость: $(\hat{S}_{u,i})$ and $(\hat{S}_{v,i})$. Другими словами, получаем пару трехмерных векторов для каждой G1 точки выборки.
- 5) Вычислим два вектора, каждый из которых состоит из (g+1) константы: $(\delta_s^u), (\delta_s^v)$.
- 6) Вычислим (N+1)-вектор $N_{k,i}$ для каждой G0 точки выборки используя базисные функции B-сплайна.
- 7) Вычислим пару (N+1)-векторов $(L_{k,i}), (M_{k,i})$ для каждой G1 точки выборки используя базисные функции B-сплайна и их производные.
- 8) Вычислим три (N+1) × (N+1) матрицы: $(\hat{N}_{rk}), (\hat{L}_{rk}), (\hat{M}_{rk})$.
- 9) Вычислим (N+1) × (N+1) матрицу (Q_{rk}) .
- 10) Нам больше не нужны матрицы (\hat{L}_{rk}) и (\hat{M}_{rk}) и мы можем освободить соответствующую память.
- 11) Вычислим три вектора, каждый из которых состоит из (N+1) константы: $(\theta_r^x), (\theta_r^y), (\theta_r^z)$.

12) Нам больше не нужна матрица (\hat{N}_{rk}) и вектор контрольных точек $\{P_k^0\}$, и мы можем освободить соответствующую память.

13) Вычислим шесть $(N+1) \times (g+1)$ матриц $(\lambda_{ri}^x), (\lambda_{ri}^y), (\lambda_{ri}^z), (\mu_{ri}^x), (\mu_{ri}^y), (\mu_{ri}^z)$.

14) Вычислим шесть $(g+1) \times (N+1)$ матриц $(L_{sk}^x), (L_{sk}^y), (L_{sk}^z), (M_{sk}^x), (M_{sk}^y), (M_{sk}^z)$.

15) Освободим память, выделенную для каждой контрольной точки.

16) Составим матрицу А. Освободим соответствующую память.

17) Составим вектор констант правой части В.

18) Решим систему уравнений, используя методы для систем с разреженными матрицами.

19) Получим множество новых контрольных точек.

20) Построим новую поверхность.

6. Благодарности

Я очень благодарен всем сотрудникам компании "Элизим" (Elysium Co., Ltd, Japan, Hamamatsu city), особенно Т. Kodera, А. Soma, Т. Tsuduki за их постоянную поддержку.

Литература

1. S. V. Fomin, I. M. Gelfand "Calculus of Variations" // Dover Publications, 2000

2. Berzin D.V. "Surface deformation with geometric constraints" // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies, №8 (15) 2013, part 1, p.6

References

1. S. V. Fomin, I. M. Gelfand "Calculus of Variations" // Dover Publications, 2000

2. Berzin D.V. "Surface deformation with geometric constraints" // Research Journal of International Studies, №8 (15) 2013, part 1, p.6

DOI: 10.18454/IRJ.2015.41.030

Гасенко В.Г.¹, Горелик Р.С.², Тимкин Л.С.³

¹Доктор технических наук, ²кандидат технических наук, ³кандидат физико-математических наук,
Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН

МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИДИСПЕРСНОЙ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СМЕСИ

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-02-01009

Аннотация

Полидисперсная газожидкостная смесь с непрерывным распределением пузырьков по размерам обладает уникальным свойством повышенной диссипативности, вызванной аналогом затухания Ландау. Для формирования такой смеси предложен метод разрушения первоначально монодисперсных пузырьков короткими осциллирующими импульсами давления умеренной интенсивности 7-8 бар. Импульсы формировались электромеханическими ударами по жесткой металлической мембране в вертикальной газожидкостной трубе. Показано, что под воздействием осциллирующих импульсов давления пузырьки разрушаются на более мелкие, с широкой дисперсией по размерам, а также коагулируют в более крупные.

Ключевые слова: газожидкостные пузырьки, разрушение пузырьков, ударная волна, скорость звука, осцилляции давления.

Gasenko V.G.¹, Gorelik R.S.², Timkin L.S.³

¹PhD in Engineering, ²PhD in Engineering, ³PhD in Physics and Mathematics,
Kutateladze Institute of Thermophysics SB RAS

POLYDISPERSE GAS-LIQUID MIXTURE PREPARATION METHOD

Abstract

Polydisperse gas-liquid mixture with continuous bubble sizes distribution has unique property of increased dissipation induced by mechanism analogous to Landau attenuation. The essence of proposed method was to use short oscillating pressure pulses induced by electromechanical impact to stiff metal membrane of moderate 7-8 bar intensity in vertical gas-liquid shock tube. It was shown that such kind pulses destroy initial bubbles to smaller ones with broad size distribution, and promote conditions to coagulate them into greater bubble's sizes.

Keywords: gas-liquid bubbles, bubble breaking, shock wave, sound velocity, pressure oscillations.

Разрушение газовых пузырьков в жидкости под действием ударных волн рассматривалось ранее в работах [1-8] как экспериментально, так и теоретически. До сих пор нет единого мнения о механизме разрушения пузырьков. В работах [2-4] механизмом разрушения пузырьков считается классическая неустойчивость Кельвина-Гельмгольца, вызванная относительным движением жидкости и газа за счет проскальзывания пузырьков в поле давления со скоростью $u = \Delta p / \rho c$, где $\Delta p = p_1 - p_0$ – разность давлений в пике импульса и в невозмущенной среде, ρ – плотность среды, c – скорость звука. Критерием устойчивости здесь выступает число Вебера $We = \rho_g \cdot v^2 \cdot d_b / 2\sigma$, где ρ_g – плотность газа, v – скорость пузырька относительно жидкости, d_b – диаметр пузырька, σ – поверхностное натяжение. Опыты, проводимые в [2-4] показали, что миллиметровый пузырек начинает разрушаться при амплитудах волны $\Delta p \geq 15$ бар, а при меньших амплитудах ($\Delta p \leq 4$) наблюдается только

сжатие пузырька, а пузырек не разрушается. Принципиально, что импульсы давления в экспериментах [2-4] были монотонными и имели треугольную форму. Вторая модель разрушения пузырьков связана с неустойчивостью Рэлея-Тейлора [4-7]. Здесь устойчивость определяется ускорением границы раздела жидкость-газ. Неустойчивые волновые числа здесь определены как $k_{cr}^2 \sim (\rho_l - \rho_g)a / \sigma$, где ρ_l – плотность жидкости, a – ускорение границы раздела.

Основное ускорение возникает при сферических колебаниях пузырьков $a = w^2 R$, w – частота осцилляций входного импульса давления. Неустойчивость возникает на частотах существенно больших резонансной частоты пузырьков. Это наглядно показано в работах [5-7], где исследовалась устойчивость пузырьков в поле звуковой гармонической волны.

Если исходить из предположения, что основной в наших экспериментах является неустойчивость Рэлея-Тейлора, то для управляемого разрушения пузырьков необходимо использовать кратковременные осциллирующие импульсы давления. В данной работе такие импульсы формировались ударом сердечника электромагнитного соленоида по жесткой мембране.

Целью работы является формирование газожидкостной смеси с заданным распределением пузырьков по размерам, достигаемое изменением амплитуды и частоты пульсаций импульсов давления.

Экспериментальная установка

Схема экспериментальной установки приведена на Рис. 1. Рабочая часть представляет собой вертикальную оргстеклянную трубу внутренним диаметром 26 мм и внешним размером 60х60 мм. Труба составлена из 5-ти секций, каждая высотой 500 мм, так что полная высота трубы равна 2500 мм. На входе трубы установлены генератор газовых пузырьков и электромагнитное ударное устройство для создания ударных волн. Для измерения давления в ударной волне при ее прохождении использовалось четыре датчика абсолютного давления фирмы Honeywell, SPT-mv серии с полосой пропускания более 10 кГц. Первый датчик расположен на расстоянии 120 мм от места присоединения к рабочей части патрубка с ударным устройством. Остальные датчики расположены последовательно с интервалом в 500 мм. Датчики подключены к индивидуальным усилителям, выходы которых опрашивались 16-ти битовым АЦП L-502E фирмы L-CARD с максимальной частотой дискретизации 2 мГц. Волна давления формировалась ударом сердечника электромагнитного соленоида по жесткой мембране.

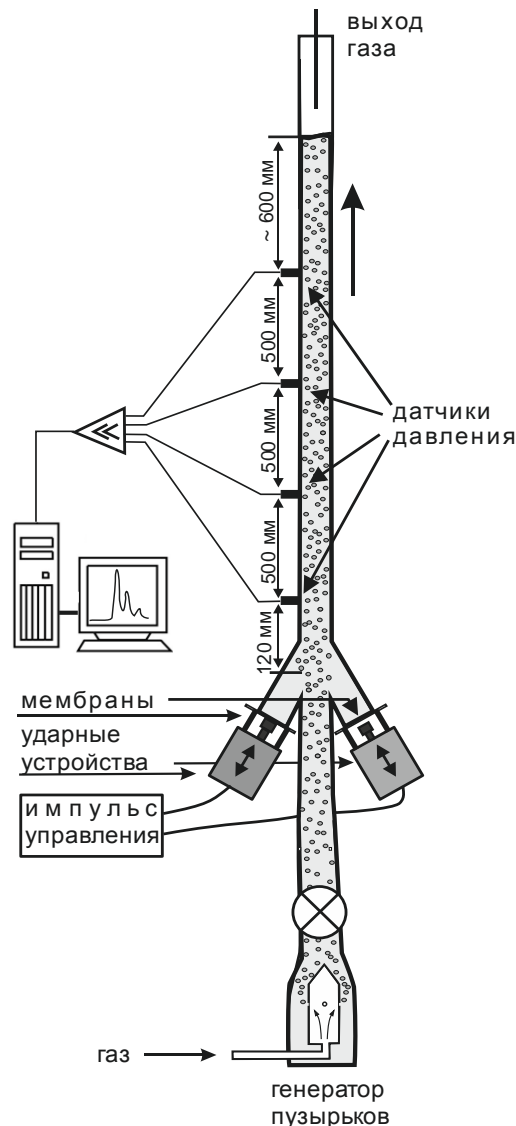


Рис. 1 – Схема экспериментальной установки.

Устройство позволяло формировать в чистой жидкости импульсы давления амплитудой $0.1 \div 10$ бар и временем нарастания переднего фронта ~ 80 мкс. В качестве рабочей жидкости использовался 30% водный раствор глицерина с плотностью $\rho = 1008$ кг/м³. Газовые пузырьки формировались подачей сжатого воздуха через отверстия в стенке цилиндрического тела установленного в большом объеме жидкости, на входе в трубу. Внутренний диаметр отверстий равен 0.15 мм. Далее пузырьки всплывали в экспериментальной трубе. Объемное газосодержание во всех экспериментах равно 0.6%. Фотографирование пузырьков проводилось между первым и вторым датчиками давления.

Результаты

Первоначальный диаметр монодисперсных пузырьков равен 1.27 мм. Фотография свободно всплывающих пузырьков в рабочей трубе до прохождения ударной волны представлена на Рис. 1 а).

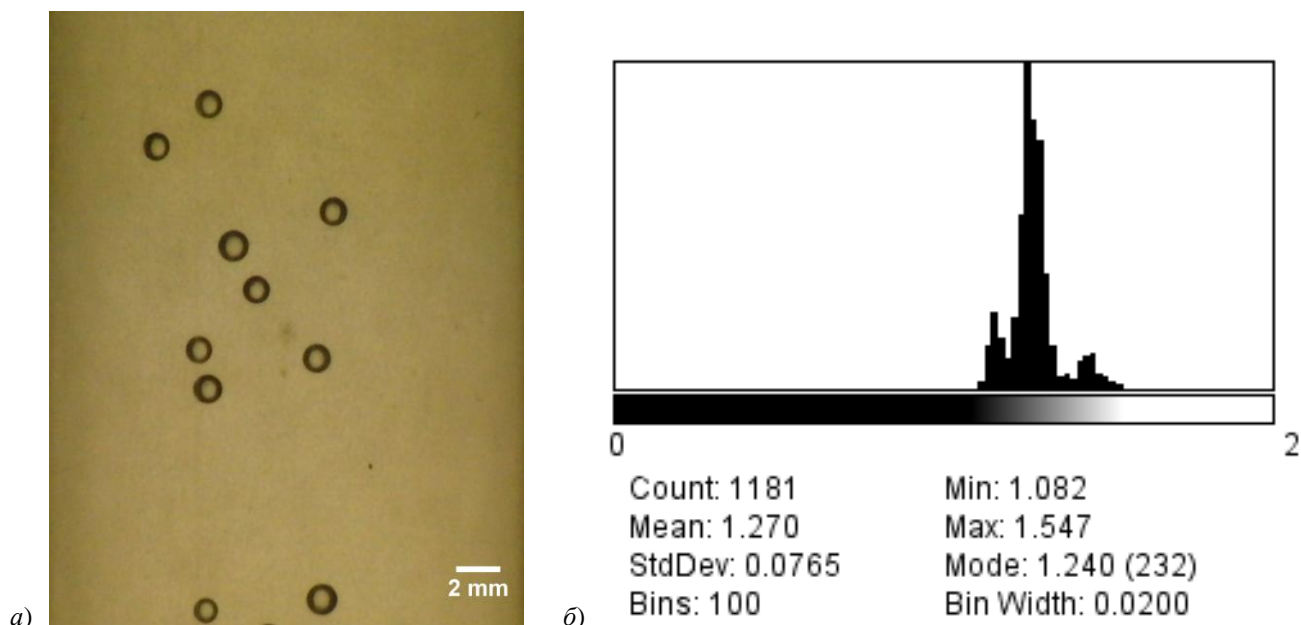


Рис. 2 – Фотография первоначальных пузырьков в трубе и гистограмма распределения пузырьков по диаметрам. Параметры пузырьков указаны в миллиметрах. Резонансная частота для пузырька диаметром 1.27 мм равна 2.96 кгц.

Для цифровой пакетной обработки фотографий использовалась программа Image J (<http://imagej.nih.gov/ij>), которая позволяла определять минимальный, средний, максимальный диаметры и дисперсию по размерам пузырьков, Рис. 1 б). Фотография и гистограмма показывают, что первоначальные пузырьки монодисперсны, средний диаметр $d_b = 1.27$ мм, среднеквадратичное отклонение $\pm 6\%$.

В ударной волне амплитудой 7-8 бар с высокочастотными пульсациями давления за фронтом волны (частота выше резонансной частоты пузырьков) пузырьки дробятся на более мелкие. Дробление пузырьков представлено на двух аналогичных сериях фотографий снятых с частотой 60 кадров в секунду, Рис. 3. Первые фотографии в сериях (левые) сняты до ударной волны. Здесь представлены монодисперсные первоначальные пузырьки. На последующих фотографиях появляется распространяющаяся снизу волна – это видно по сжатию и дроблению пузырьков. Дробятся как отдельно всплывающие пузырьки, так и коллективы из пузырьков, расположенных близко друг к другу, кадры 2, 3 на Рис. 3 а) и Рис. 3 б). Близко расположенные пузырьки влияют друг на друга, усиливая процесс дробления нескольких пузырьков в одно облако значительно более мелких. Вероятно, это связано с силами притяжения Бьеркнеса между пузырьками в осциллирующем поле давления [8]. Помимо дробления пузырьков наблюдается и обратный процесс – слияние мелких раздробленных пузырьков в большие, превосходящие диаметром первоначальные пузырьки, кадры 4, 6 – 7 на Рис. 3 а) и Рис. 3 б). В этой коалесценции участвуют не все раздробленные пузырьки.

Таким образом, после прохождения одиночной ударной волны в трубе образуется новая смесь, состоящая как из мелких раздробленных пузырьков, так и из более крупных, образовавшихся из-за коалесценции.

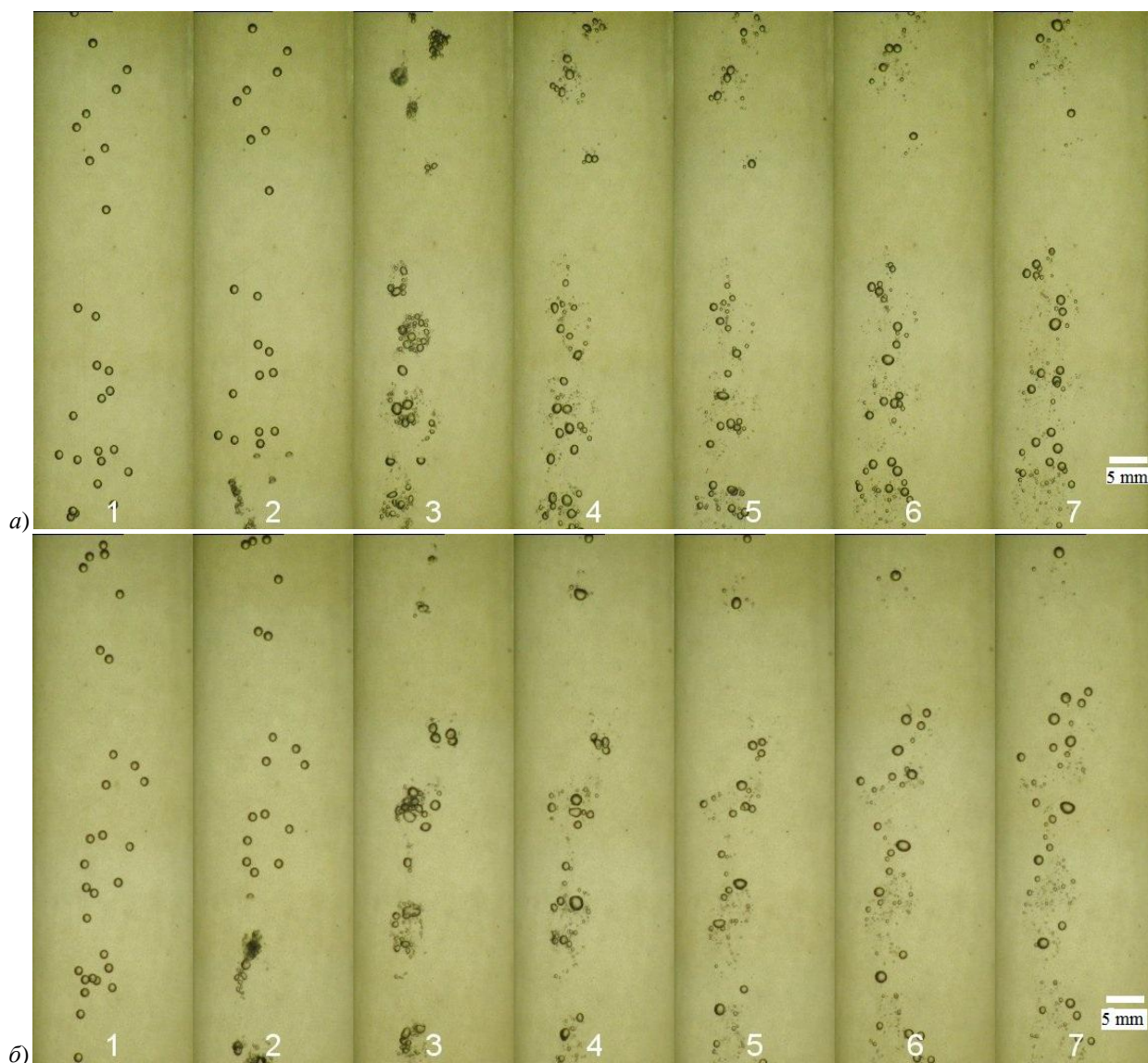


Рис. 3 – Две аналогичные серии фотографий (1-7) прохождения одиночной волны по смеси монодисперсных пузырьков в рабочей трубе. Волна движется снизу вверх, фотографии, снятые с интервалом 1/60 сек, расположены последовательно слева направо

Сигналы четырех датчиков давления при прохождении одиночного импульса давления в первоначальной пузырьковой смеси, представлены на Рис. 4. Амплитуда импульса на первом датчике составляет около 8 бар, на фоне которого отчетливо видны пульсации мембраны частотой 13 кгц. Амплитуды импульса давления и пульсаций давления затухают на последующих датчиках. Частота и амплитуда пульсаций обусловлены выбором материала мембраны, способом ее крепления в установке и типом ударного устройства. В данном случае использовалась никелевая мембрана толщиной 0.2 мм.

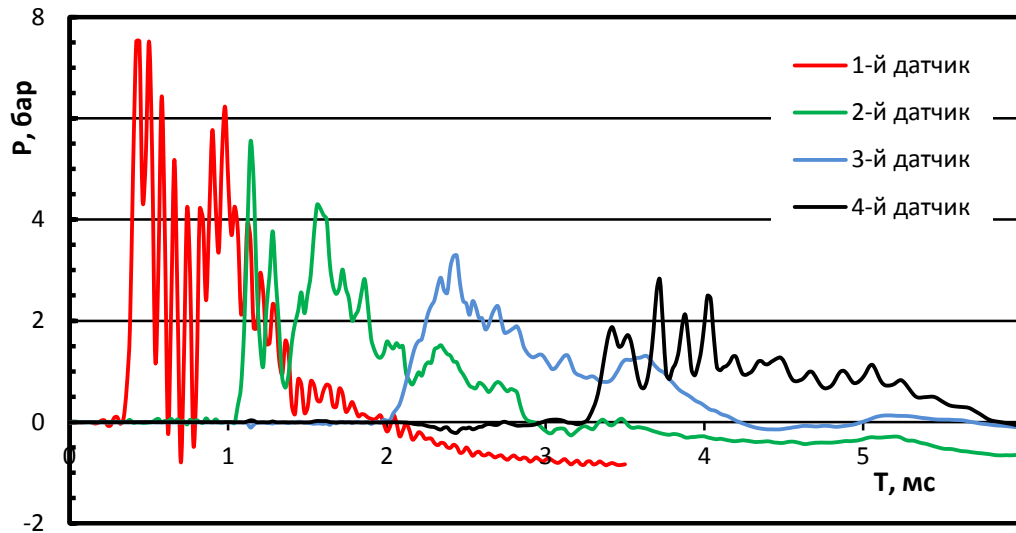


Рис. 4 – Реализации давления от четырех последовательно расположенных датчиков давления, когда одиночный импульс давления проходит по пузырьковой смеси, приведенной на Рис. 2. Средняя скорость волны в смеси 500 м/сек.

Частота пульсаций давления на первом датчике равна 13 кгц

Когда по пузырьковой смеси проходят несколько последовательных волн, эффект дробления пузырьков накапливается. Большие пузырьки или дробятся или благодаря большей скорости всплытия быстро уходят из трубы, тогда как количество мелких пузырьков нарастает от импульса к импульсу. Фотография пузырьков после прохождения 20-ти осциллирующих волн давления и результаты цифровой обработки представлены на Рис. 5. В трубе остались мелкие пузырьки, средний диаметр $d_b = 0.0938$ мм, среднеквадратичное отклонение $\pm 43\%$.

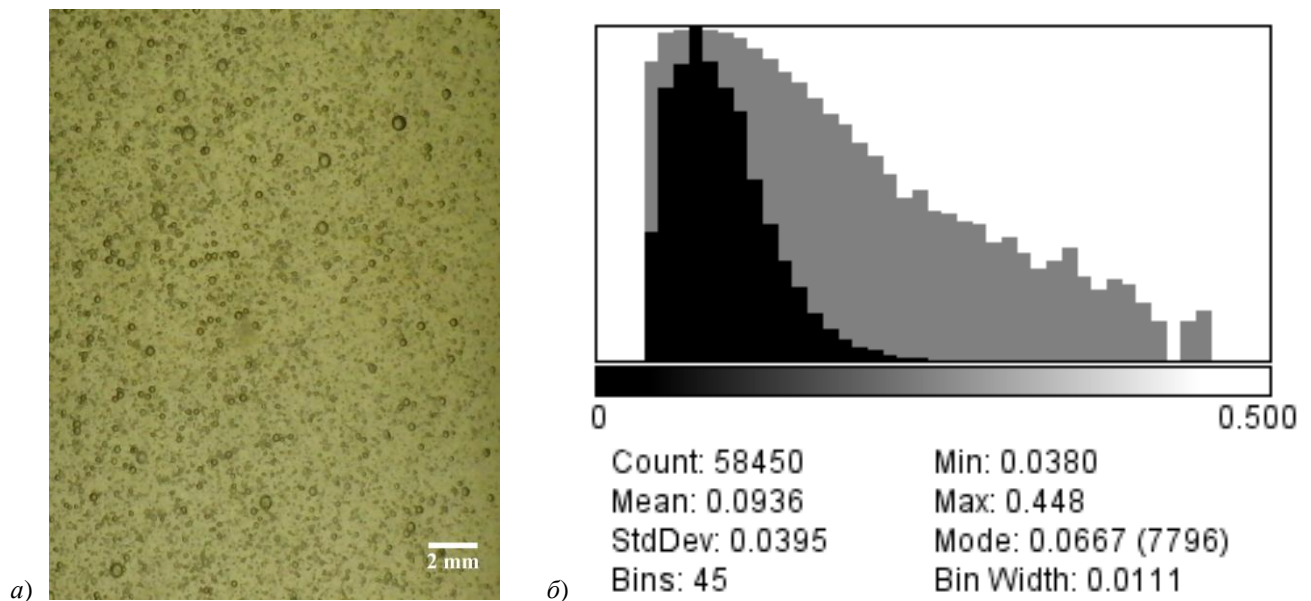


Рис. 5 – Фотография мелких пузырьков в трубе и гистограмма распределения их по диаметрам после прохождения 20-ти ударных волн. Гистограмма в черном цвете построена в линейном вертикальном масштабе, а в сером цвете – в логарифмическом. Параметры пузырьков указаны в миллиметрах. Резонансная частота для пузырька диаметром 0.0938 мм равна 40 кгц

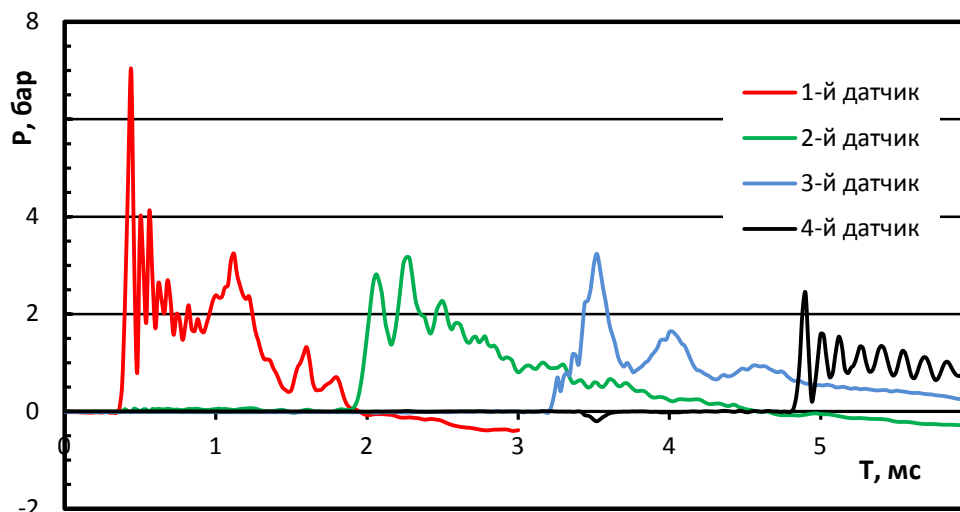


Рис. 6 – Реализации давления от четырех последовательно расположенных датчиков давления, когда импульс давления проходит по пузырьковой смеси, приведенной на Рис. 5. Средняя скорость звука в смеси 330 м/сек. Частота пульсаций давления на первом датчике равна 15.8 кгц

Таким образом, ряд последовательных осциллирующих волн давления уменьшил средний диаметр пузырьков более чем в 10 раз, одновременно дисперсия по размерам выросла в 7 раз.

Сигналы датчиков давления при прохождении ударной волны по полученной смеси из раздробленных пузырьков представлены на Рис. 6. Амплитуда волны на первом датчике 7 бар, амплитуда пульсаций давления за фронтом волны меньше, чем при прохождении по первоначальным монодисперсным пузырькам, Рис. 2 а). Частота пульсаций входного импульса давления здесь равна 15.8 кгц. Амплитуда быстро затухает на сигналах с последующих датчиков. Особенно быстро затухает амплитуда пульсаций между первым и вторым датчиками. Скорость ударной волны снизилась до 330 м/сек.

Заключение

Проведена серия экспериментов по распространению осциллирующего импульса давления в газожидкостной пузырьковой среде с миллиметровыми монодисперсными пузырьками. Показано, что осциллирующий импульс давления умеренной амплитуды в 7-8 бар приводит к разбиванию монодисперсных миллиметровых пузырьков. После прохождения ряда последовательных таких импульсов получается широко-дисперсная по размерам смесь мелких пузырьков. Помимо разрушения пузырьков на более мелкие, в экспериментах наблюдались явления значительной коагуляции пузырьков до размеров больших, чем первоначальные. Это очевидно связано, в том числе, и с силами притяжения Бьеркнеса, возникающими между пузырьками в осциллирующем поле давления.

Литература

1. Нигматуллин Р.И. Динамика многофазных сред. М.: Наука. – 1987. – Часть 1. – 462 с.
2. Гельфанд Б.Е., Губин С.А., Когарко С.М., Симаков С.М., Тимофеев Е.И. Исследование разрушения пузырьков газа в жидкости ударными волнами // Изв. АН СССР, МЖГ. – 1975, № 4. – С. 51-55.
3. Гельфанд Б.Е., Губин С.А., Нигматуллин Р.И., Тимофеев Е.И. Влияние плотности газа на дробление пузырька ударными волнами // Докл. АН СССР. – 1977. – Т. 235, № 2. – С. 292-294.
4. Донцов В.Е., Марков П.Г. Исследование дробления пузырьков газа и его влияния на структуру уединенных волн давления умеренной интенсивности в жидкости с пузырьками газа // ЖПМТФ. – 1991, № 1. – С. 45-49.
5. Plesset M.S. On the Stability of Fluid Flows with Spherical Symmetry // Journal of Applied Physics. – 1954. – Vol. 25, № 1 – S. 96-98.
6. Воинов О.В., Перепелкин В.В. Об устойчивости поверхности газового пузыря, пульсирующего в жидкости // ПМТФ. – 1989, № 3. – С. 76-83.
7. Воинов О.В. Условия разрушения сферического газового пузыря в жидкости при нелинейных пульсациях // Доклады Академии Наук. – 2008. Т. 422, № 6. – С. 750-754.
8. Mettin R., Akhatov I., Parlitz U., Ohl C. D., Lauterborn W. Bjerknes forces between small cavitation bubbles in a strong acoustic field // Phys. Rev. – 1997. – Vol. 56, № 3. – S. 2924-2931.

References

1. Nigmatullin R.I. Dynamics of multiphase media. Hemisphere Publishing Corp. – 1990. – Vol. 1. – 388 s.
2. Gel'fand B.E., Gubin S.A., Kogarko S.M., Simakov S.M., Timofeev E.I. Breakup of air bubbles in a liquid by shock wave // Fluid Dynamics. – 1975. – Vol. 10, № 4. – S. 579-583.
3. Gel'fand B.E., Gubin S.A., Nigmatullin R.I., Timofeev E.I. Effect of the gas density on the breakup of bubbles by shock waves // Doklady Physics. – 1977. – Vol. 235, № 2. – S. 292-294.
4. Dontsov V.E., Markov P.G. Investigation of breakup of gas bubbles and its effect on the structure of moderate intensity solitaire pressure waves in a liquid with a gas bubbles // Journal of Applied Mechanics and Technical Physics. – 1991. – Vol. 32, № 1 – S. 41-45.
5. Plesset M.S. On the Stability of Fluid Flows with Spherical Symmetry // Journal of Applied Physics. – 1954. – Vol. 25, № 1. – S. 96-98.

6. Voinov O.V., Perepelkin V.V. Stability of the surface of a gas bubble pulsating in a liquid // Journal of Applied Mechanics and Technical Physics. – 1989, № 3. – S. 76-83.
7. Voinov O.V., Conditions for Breakdown of a Spherical Gas Bubble in Fluid Caused by Nonlinear Pulsations // Doklady Physics. – 2008. – Vol. 53, № 10. – S. 539-543.
8. Mettin R., Akhatov I., Parlitz U., Ohl C. D., Lauterborn W. Bjerknes forces between small cavitation bubbles in a strong acoustic field // Phys. Rev. – 1997. – Vol. 56, № 3. – S. 2924-2931.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.126

Гималтдинов И.К.¹, Арсланбекова Р.Р.²

¹Доктор физико-математических наук, профессор, Уфимский государственный нефтяной технический университет, ²магистрант, Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета

О ВОЗДЕЙСТВИИ ПОСТДЕТОНАЦИОННЫХ ВОЛН НА ТВЕРДУЮ СТЕНКУ*Аннотация*

В работе теоретически исследован переход детонационной волны через границу «химическая активная пузырьковая смесь – вода» и ее отражение от жесткой стенки.

Ключевые слова: детонационная волна, взрывчатая смесь, пузырьковая жидкость.

Gimaltdinov I. K.¹, Arslanbekov R. R.²

¹PhD in Physics and Mathematics, Ufa State Petroleum Technical University, ²master, Sterlitamak branch of the Bashkir state University

THE IMPACT POSTDETONATION WAVE ON A RIGID WALL*Abstract*

In the work studied theoretically the transition of the detonation wave across the border "chemically active bubble mixture – water" and its reflection from a rigid wall.

Keywords: detonation wave, the explosive mixture, bubbly liquid.

Исследованию детонационных волн в пузырьковой жидкости посвящено много работ [1, 2], но данная тема до сих пор остается актуальной [3, 4, 5, 6].

Рассмотрим процесс распространения волны детонации через границу «химически активная пузырьковая смесь – вода», удар постдетонационной волны об жесткую стенку и ее отражение.

Для решения задачи примем систему уравнений и методику численных расчетов приведенную в [4].

Пусть первая зона расчетной области заполнена водоглицериновым раствором с пузырьками взрывчатого газа – ацетиленокислородная стехиометрическая смесь $C_2H_2 + 2.5O_2$ ($0 < x \leq x_1$). Данная смесь часто была использована в экспериментальных работах А.В. Пинаева и А.И. Сычева [1, 2]. Вторая зона расчетной области заполнена водой ($x_1 < x \leq L$).

Полагаем, что температура газа внутри пузырьков при достижении некоторого значения T_* мгновенно изменяется на величину ΔT , соответствующую теплотворной способности газа, вследствие чего давление в газе и в жидкости повышается. Физически это соответствует тому, что период индукции химических реакций значительно меньше характерного времени пульсации пузырьков [3].

Начальные условия запишутся в виде: при $(t = 0), x > 0$,

$$p_g = p_0, T_g = T_0, \rho_g^0 = \rho_{g0}^0, \alpha_g = \alpha_{g0},$$

$$p_l = p_0, \rho_l^0 = \rho_{l0}^0, v = 0, a = a_0, w = 0, w_A = 0, w_R = 0.$$

Граничное условие примет вид:

$$p_{l0}(t) = \begin{cases} p_0 + \Delta p_0 \exp\left(-\left(\frac{t-t_*}{t_*/6}\right)^2\right), & 0 < t < t_* \\ p_0, & t \geq t_* \end{cases}$$

где Δp_0 – амплитуда давления, t_* – характерная протяженность импульса.

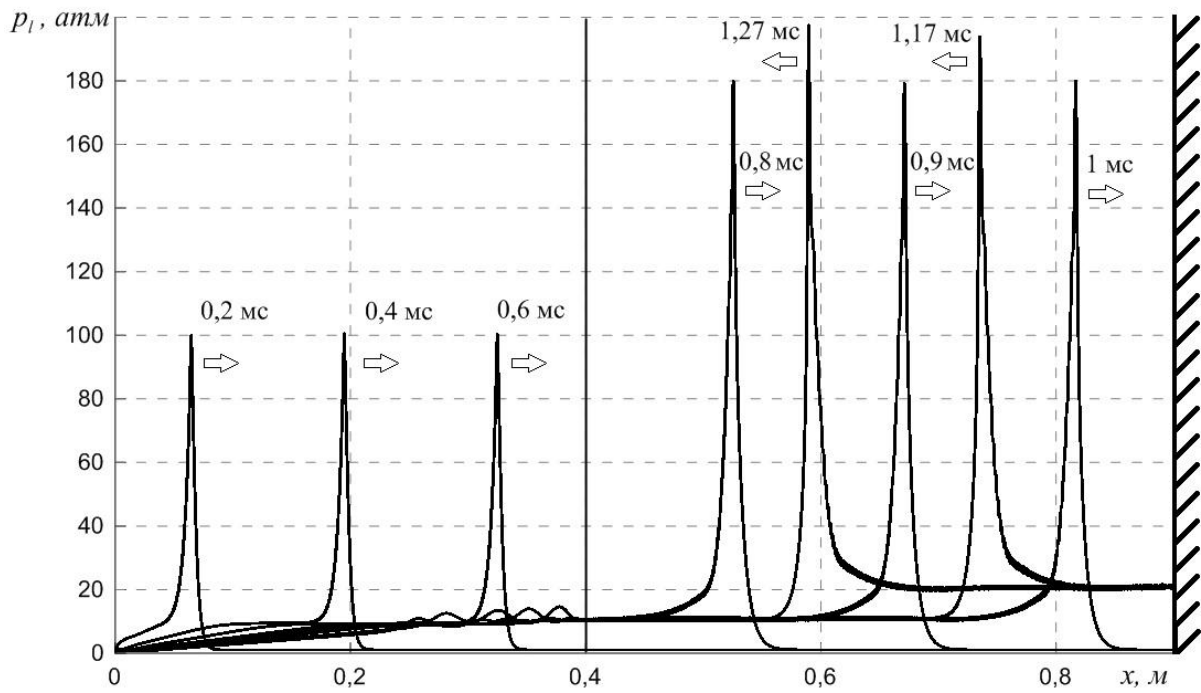


Рис. 1 – Динамика волны детонации при переходе границы «химически активная пузырьковая смесь – вода» и при ударе об стенку расчетной области. $\alpha_g = 0.02$, $a_g = 1$ мм, $\rho_g^{(0)} = 1.3$ кг/м³, $\lambda_g = 2.49 \times 10^{-2}$ Дж/(м·с·град), $\gamma = 1.35$, $c_g = 1.14 \times 10^3$ Дж/(кг·град), $T_* = 1000$ К, $\Delta T = 3200$ К, $\rho_{l0}^0 = 1126$ кг/м³, $C_l = 1700$ м/с, $p_0 = 1$ атм., $\Delta p_0 = 20$ атм. Стрелками у кривых обозначено направление распространения волны, а цифры у кривых соответствуют моментам времени.

На рис.1 представлена динамика волны детонации при переходе границы «химически активная пузырьковая смесь – вода» и при ударе об стенку расчетной области. В первой зоне расчетной области в моменты времени 0.2, 0.4 и 0.6 мс формируются уединенные детонационные волны амплитудой равной 100 атм, скорость которых остается постоянной и равна 650 м/с. Видно, что форма волны также не меняется. После перехода во вторую зону амплитуда волны повышается до 180 атм и не меняется с течением времени, это видно из эпюр соответствующих момент времени 0.8, 0.9 и 1 мс, далее волна распространяется со скоростью 1455 м/с. Это происходит из-за различных акустических характеристик рассматриваемых областей. После удара об стенку расчетной области, которая находится на расстоянии 0.9 м, волна отразилась в противоположную сторону и распространяется с амплитудой около 200 атм.

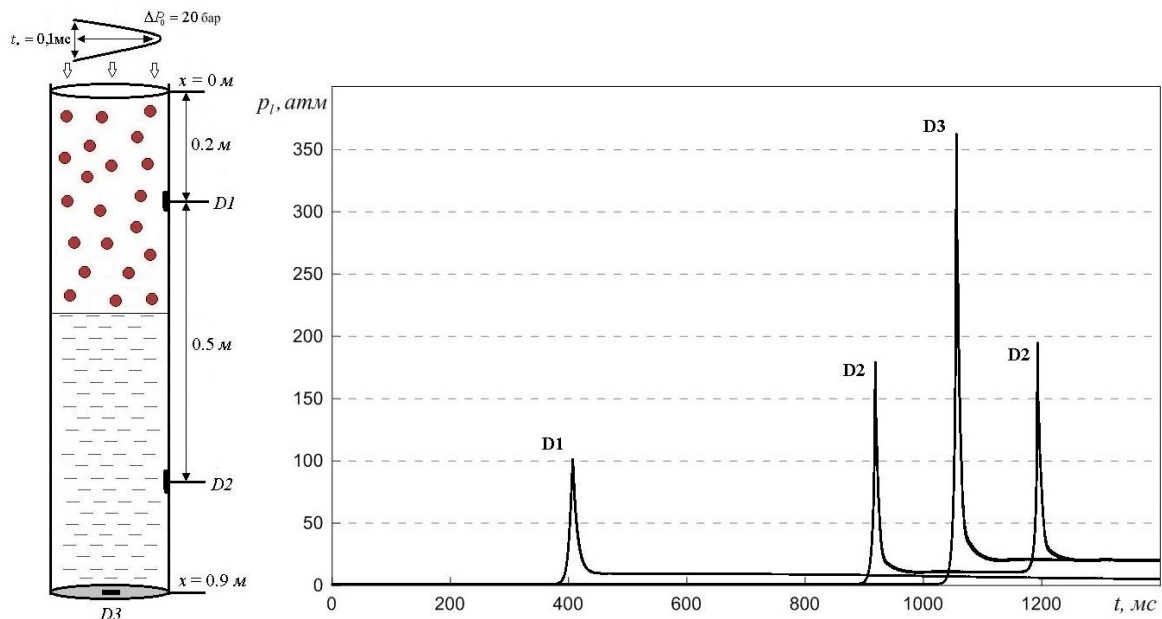


Рис. 2 – Расположение датчиков на расчетной области и их показания: D1 – в химической активной пузырьковой жидкости, D2 – в воде, D3 – на твердой стенке. Параметры такие же как на рис. 1.

На рис. 2 показано расположение датчиков на расчетной области и их показания. Датчик D1, расположенный в химической активной пузырьковой жидкости на расстоянии 0.2 м от начала расчетной области, регистрирует показания детонационной волны. На расстоянии 0.5 м от датчика D1, в области, которая занята водой, расположен датчик D2. Он фиксирует измерения постдетонационной волны, которая распространяется слева направо (рис.1), и отраженной волны, движение которой происходит справа налево (рис.1). Датчик D3, расположенный на жесткой стенке, фиксирует давление при ударе постдетонационной волны об стенку.

Из рис. 2. следует, что при ударе об жесткую стенку амплитуда волны увеличивается и достигает 360 атм (датчик D3). Также по показаниям датчика D2 видно, что после удара происходит уменьшение амплитуды волны.

Заключение

Исследована динамика движения волны детонации через границу «химически активной пузырьковой жидкости – вода». Рассмотрен процесс удара постдетонационной волны об жесткую стенку и её отражение.

Литература

1. Пинаев А.В., Сычев А.И. Структура и свойства детонации в системах жидкость-пузырьки газа. // Физика горения и взрыва. – 1986. – Т.22. №3. – С. 109-118.
2. Сычев А.И. Переход волны пузырьковой детонации в химически неактивную пузырьковую среду // Физика горения и взрыва. – 2001. Т.37. № 4. – С. 96–99.
3. Баязитова А.Р., Гималтдинов И.К., Кучер А.М., Шагапов В.Ш. Динамика детонационных волн в кольцевом слое круглой трубы // Механика жидкости и газа. – 2013. – №2. – С. 70-81.
4. Гималтдинов И. К., Кучер А. М. Детонационные волны в многокомпонентной пузырьковой жидкости // Теплофизика высоких температур. – 2014. – Т. 52, №3. – С. 423–428.
5. Лепихин С.А., Галимзянов М.Н., Гималтдинов И.К. Иницирование детонационных волн в каналах переменного сечения, заполненных жидкостью с пузырьками горючего газа // Теплофизика высоких температур. – 2010. – Т. 48, № 2. – С. 234-240.
6. Баязитова А.Р., Гималтдинов И.К., Шагапов В.Ш. Волны давления в трубе, заполненной пузырьковой смесью с неоднородным распределением по сечению // Механика жидкости и газа. – 2006. – № 3. – С. 67-78.

References

1. Pinaev A.V., Sychev A. I. Structure and properties of detonation in the systems liquid-gas bubbles. // Physics of combustion and explosion. – 1986. – Т. 22. № 3. – S. 109-118;
2. Sychev A. I. The transition of the bubble detonation wave in a chemically inactive bubble medium // Physics of combustion and explosion. – 2001. – Т 37. № 4. – S. 96-99;
3. Bayazitova A. R., Gimaltdinov I. K., Kucher A. M., Shagapov V. Sh. Dynamics of detonation waves in an annular layer of a round pipe // Fluid Dynamics. – 2013. – № 2. – S. 70-81;
4. Gimaltdinov I. K., Kucher A. M. Detonation waves in a multicomponent bubble liquid // High Temperature. – 2014. – Т. 52, № 3. – S. 423-428;
5. Lepikhin S. A., Galimzyanov M. N., Gimaltdinov I. K. Initiation of detonation waves in channels of variable cross section filled with liquid with combustible gas bubbles// High Temperature. – 2010. – Т. 48, № 2. – S. 234-240;
6. Bayazitova A. R., Gimaltdinov I. K., Shagapov V. Sh. Pressure Waves In A Tube Filled With A Bubbly Mixture With A Nonuniform Cross-Sectional Bubble Distribution // Fluid Dynamics. – 2006. – № 3. – S. 67-78.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.160

Кинзябулатов Д.З.¹, Габдрахманова К.Ф.²

¹Студент 2 курса, ²кандидат педагогических наук,

Уфимский государственный нефтяной технический университет

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аннотация

В статье рассмотрено применение математической статистики в исследовании производственных процессов, их эффективность, а именно поиск закономерностей величин различных технологических процессов и прогнозирования их изменения.

Ключевые слова: математическая статистика, оценка, анализ, вычисление риска, решение, исследования, прогнозирование, оптимизация.

Kinzyabulaton D.Z.¹, Gabdrahmanova K.F.²

¹Student, ²PhD in Pedagogy, Ufa State Oil Technical University

MATHEMATICAL STATISTICS AS A METHOD OF EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF RESEARCH

Abstract

The article describes the application of mathematical statistics in the study of the production processes, their efficiency, namely the search for patterns of values of various technological processes and prediction of their changes.

Keywords: mathematical statistics, assessment, solutions, calculation, analysis, prognostication, research, optimization.

Рассмотрим использование элементов математической статистике в исследовании прогнозирования величин, оценки величин и диапазона диагностических критериев, обеспечивающих получение ожидаемого технологического эффекта, которое поможет рассчитать риск. При разработке или эксплуатации скважины данный комплекс мероприятий является важным, так как без прогнозирования и оценки нельзя узнать о содержании в пласте дебита, а также значений величин, необходимых для его добычи (например, глубины бурения или пластового давления).

Решением задач, связанных исследованием закономерностей различных технологических процессов, занимались многие исследователи. Наибольшая заслуга в этом вопросе принадлежит А.Х. Мирзаджанзаде[6]. Достаточно успешные попытки в этом направлении делали и другие исследователи. К примеру, в работе Г.Д. Бревдо “Проектирование режима бурения”[1] представлены монографии по технологии бурения, а в работе Ю.А. Гуторова, А.Ю. Гуторова, Е.В. Вороновой “О механизме формирования остаточных запасов в терригенных коллекторах нефтяных месторождений”[3] – монографии по добыче и эксплуатации нефтяных месторождений. Вопросам исследований, связанных математической статистике, конкретно в нефтегазовом деле, посвящена работа Ю.А. Гуторова, К.Ф. Габдрахмановой, П.А. Ларина[4]. Однако недостаточно рассмотрены методики оптимизации этих процессов на основе полученных данных.

Проведем исследование, с использованием теории математической статистики на Фёдоровском месторождении (Западная Сибирь), которое нам позволит принять решение в выборе технологических методов.

На основе геолого-промысловых исследований имеем следующие значения забойного давления, соответствующие глубине [5]:

$h, м$	$P_z, МПа$
1775	18,8
1807	18,8
1825	18,8
1842	19
1950	20,5
1955	20,5
2160	22,9
2220	23,1

С помощью статистического анализа мы можем прогнозировать изменение величины забойного давления от глубины залегания дебита.

а) Вариационный ряд:

18,8; 18,8; 18,8; 19; 20,5; 20,5; 22,9; 23,1.

б) Число интервалов

$$k = 1 + 3,332 \ln(n); [1]$$

$$= 1 + 3,322 \ln(8) \approx 7,9.$$

Длина интервала:

$$h = \frac{x_{max} - x_{min}}{k}; [2]$$

$$h \approx 0,5.$$

Начало первого интервала:

$$h_1 = x_{min} - \frac{h}{2}; [2]$$

$$h_1 = 18,5.$$

в) Шкала интервалов:

v	m_i
18,5-18,8	3
18,8-19	1
19-20,5	2
20,5-22,9	1
22,9-23,1	1

г) Вариационный ряд частностей:

v	m_i/n	$F(x)$
18,5-18,8	0,375	0,375
18,8-19	0,125	0,5
19-20,5	0,25	0,75
20,5-22,9	0,125	0,875
22,9-23,1	0,125	1

д) Математическое ожидание:

$$M(x) = 20,3.$$

Далее находим дисперсию:

$$D = \sum_{i=1}^{\infty} [x_i - M(x)]^2 P_i; [4]$$

где

$M(x)$ – математическое ожидание;

P_i – вероятность обнаружения величины в интервале.

Для величины пластового давления $D = 2,89$. Следовательно, среднее математическое отклонение $\sigma = 1,7$. Находим коэффициент вариации:

$$\gamma = \frac{\sigma}{M(x)} * 100; [4]$$

$$\gamma = \frac{1,7}{20,3} * 100 \approx 8,37\%.$$

Исходя из полученного значения коэффициента, можно сделать вывод, что совокупность является однородной.

Теперь проведём корреляционный анализ для того, чтобы выяснить значимость коэффициента корреляции между коэффициентом проницаемости и коэффициентом продуктивности.

Мы вычислили значение продуктивности для каждого значения проницаемости:

$k(x)$	$K(y)$
0,162	2108,76
0,219	2850,72
0,248	3228,22
0,265	3449,5
0,309	4022,26
0,363	4725,18
0,507	6599,63
0,532	6925,05

Далее находим средние значения:

$$\bar{x} = 0,33;$$

$$\bar{y} = 4238,67.$$

Средние квадратические отклонения величин:

$$s = \frac{1}{n-1} \left[\sum x^2 * \frac{1}{n} (\sum x)^2 \right]; [6]$$

$$s_x = 0,35;$$

$$s_y = 0,57 * 10^8.$$

Затем находим выборочную ковариацию:

$$cov_{xy}^* = \frac{1}{n-1} \left[\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i \right]; [6]$$

$$cov_{xy}^* = \frac{1}{7} * 12668,89;$$

$$cov_{xy}^* \approx 232,45.$$

Выборочный коэффициент корреляции:

$$r = \frac{cov_{xy}^*}{s_x s_y}; [6]$$

$$r = \frac{232,45}{0,57 * 10^8 * 0,35} = 1,2 * 10^{-5}.$$

Для проверки гипотезы $H_0: \rho = 0$ используем преобразование Фишера:

$$u = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r}{1-r}; [4]$$

$$u \approx 0.$$

Далее,

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}} \approx 0,45.$$

Задав $\alpha = 0,5$, по специальной таблице для вероятности $P = 1 - \frac{\alpha}{2} = 0,75$ берём $z_{0,75} = 0,7733$ и $z_{0,75} \sigma_u = 0,7733 * 0,45 \approx 0,348$.

Поскольку выполняется неравенство $|u| \leq z_{0,75} \sigma_u$, т.е. $0 < 0,348$, гипотеза $H_0: \rho = 0$ принимается.

Вывод:

Из проведенных расчетов видно, что математическая статистика является мощным аппаратом при проведении исследований в разных областях. В частности, при помощи данных расчетов возможно прогнозировать эффективность проведенных работ процессов бурения.

Литература

1. Бревдо Г.Д. Проектирование режима бурения. М. Недра, 1988, 200 с.
2. Ганджумян Р.А. Математическая статистика в разведочном бурении: Справочное пособие. М.: Недра, 1990. 218 с.
3. Гуторов Ю.А., Гуторов А.Ю., Воронова Е.В. О механизме формирования остаточных запасов в терригенных коллекторах нефтяных месторождений. Уфа, УГНТУ, 2009, 330 с.
4. Габдрахманова К.Ф., Гуторов Ю.А., Ларин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах по разработке нефтяных месторождений (учебное пособие допущено УМО РАО по классическому университетскому и техническому образованию). Уфа: УГНТУ, 2013, 134 с.
5. Дипломный проект по теме: "Геофизические методы исследования горизонтальных скважин Федоровского нефтегазового месторождения Западной Сибири"/ Российский государственный геологоразведочный университет, Москва, 2006.
6. Мирзаджанзаде А.Х. Математические теории эксперимента в добыче нефти и газа. М. Недра, 1997, 205 с.

References

1. Brevdo G.D. Proektirovanie rezhima burenija. M. Nedra, 1988, 200 s.
2. Gandzhumjan R.A. Matematicheskaja statistika v razvedochnom burenii: Spravochnoe posobie. M.: Nedra, 1990. 218 s.

3. Gutorov Ju.A., Gutorov A.Ju., Voronova E.V. O mehanizme formirovaniya ostatochnyh zapasov v terrigennyh kollektorah nefjtjanyh mestorozhdenij. Ufa, UGNTU, 2009, 330 s.
4. Gabdrahmanova K.F., Gutorov Ju.A., Larin P.A. Teorija verojatnostej i matematicheskaja stati-stika v primerah i zadachah po razrabotke nefjtjanyh mestorozhdenij (uchebnoe posobie dopushheno UMO RAE po klassicheskomu universitetskemu i tehničeskemu obrazovaniju). Ufa, UGNTU, 2013, 134 s.
5. Diplomnyj proekt po teme: "Geofizicheskie metody issledovaniya gorizontalnyh skvazhin Fedorovskogo neftegazovogo mestorozhdenija Zapadnoj Sibiri"/ Rossijskij gosudarstvennyj geologorazvedochnyj universitet, Moskva, 2006.
6. Mirzadzhanzade A.H. Matematicheskie teorii jeksperimenta v dobyche nefti i gaza. M. Nedra, 1997, 205 s.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.142

Пучнин Р.В.¹, Швеце Ю.В.², Миллер Н.В.³

¹Кандидат технических наук, ²кандидат педагогических наук, ³кандидат педагогических наук,
Сибирский государственный университет путей сообщения

ОБ ОДНОЙ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ

Аннотация

В статье установлена степенная оценка высокого порядка для функции $V(x) = \frac{3}{\Gamma(\frac{1}{6})^x} \int_0^\infty e^{s^{-6}} ds$, где $\Gamma(x)$ - гамма-функция Эйлера.

Показано, что для всех действительных x и всех k из интервала $[1; \sqrt[6]{4}]$ справедливо неравенство $V^4(x) < V(kx)$. Кроме того установлено, что основной результат сохраняется при $0 \leq k < 1$ для любого положительного x .

Ключевые слова: интегральные неравенства, гамма-функция, степенные оценки, несобственный интеграл, логарифмически выпуклая функция.

Puchnin R.V.¹, Shvets Yu.V.², Miller N.V.³

¹PhD in Engineering, ²PhD in Pedagogy, ³PhD in Pedagogy, Siberian State transport University

ABOUT ONE INTEGRATED ASSESSMENT

Abstract

In article the sedate assessment of a high order for function $V(x) = \frac{3}{\Gamma(\frac{1}{6})^x} \int_0^\infty e^{s^{-6}} ds$, where $\Gamma(x)$ - Euler's gamma function is established.

It is shown that for all valid x and all k from an interval $[1; \sqrt[6]{4}]$ fairly an inequality $V^4(x) < V(kx)$. Besides it is established that the main result remains at $0 \leq k < 1$ for any positive x .

Keywords: integrated inequalities, gamma function, sedate estimates, not own integral, logarithmic convex function.

Введение

В различных областях математического анализа естественно возникают срезки известных неопределенных интегралов. Например, $\Gamma(p, x) = \int_x^\infty s^{p-1} \cdot e^{-s} ds$ - срезка гамма-функции Эйлера $\Gamma(p) = \int_0^\infty s^{p-1} \cdot e^{-s} ds$, а $Q(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_x^\infty e^{-\frac{s^2}{2}} ds$ - нижняя срезка плотности стандартного гауссова распределения. Такие функции часто называют неполными. В статьях [1] - [4] для срезки $\Gamma(p, x)$ установлены различные двусторонние оценки.

В работе [5] изучается важная в теоретических исследованиях и прикладных вопросах функция $Q(x)$. В этой статье установлено, что при любом a из интервала $[1; \sqrt{2}]$ для любого действительного x выполняется неравенство:

$$Q^2(x) < Q(ax). \quad (1)$$

При этом вопрос о возможности расширения границ для параметра a в этой работе не изучался. В статье [6] было доказано, что замкнутый интервал $[1; \sqrt{2}]$ не может быть расширен, т.е. его правая граница не может быть больше $\sqrt{2}$, а левая меньше единицы. В работе [7] получены аналогичные оценки для любой четной степени функции $Q(x)$.

Цель данной статьи состоит в получении степенной оценки более высокого порядка типа (1) для функции $V(x) = \frac{3}{\Gamma(\frac{1}{6})^x} \int_0^\infty e^{s^{-6}} ds$, где $\Gamma(\frac{1}{6}) = \int_0^\infty s^{-\frac{5}{6}} \cdot e^{-s} ds \approx 5,5663$.

Основные результаты данной работы сформулированы ниже.

Теорема 1.1. Пусть k - произвольном числе из интервала $[1; \sqrt[6]{4}]$. Тогда для любого действительного x справедливо неравенство:

$$V^4(x) < V(kx) \quad (2)$$

Полученная степенная оценка может быть использована в статистике при получении точечных и интервальных оценок неизвестных параметров распределений, а также в эконометрике при анализе остатков трендовых моделей с полиномиальной структурой лага.

Кроме того, справедливо следующее утверждение.

Теорема 1.2. Оценка в теореме 1.1 остается справедливой при $0 \leq k < 1$ для любого положительного x .

Доказательство теоремы 1.2

Наложенные ограничения на константу k и x в формулировке теоремы 1.2 позволяют установить справедливость неравенств $0 \leq kx < x$. Кроме того, очевидно, что подынтегральное выражение в $V(x)$ положительно. Поэтому эта функция является убывающей. Для любого положительного x имеет место оценка $V(x) < V(0) = \frac{1}{2}$. Отсюда:

$$V(kx) > V(x) > V^4(x)$$

Теорема 1.2 доказана.

Доказательство основного результата

Доказательство теоремы 1.1 проводится по схеме, близкой к рассмотренной в работах [5], [7].

При $k = 1$ оценка (2) вытекает из того, что для любого действительного x справедливо неравенство $0 < V(x) < 1$.

Очевидно, что достаточно доказать неравенство (2) для $k = \sqrt[6]{4}$, т.к. функция $V(x)$ убывает.

Обозначим:

$$H(x) = V^4(x) - V(\sqrt[6]{4}x) \quad (3)$$

Очевидно, что для функции $H(x)$ выполняются соотношения:

$$H(0) = \frac{1}{16} - \frac{1}{2} = -\frac{7}{16} < 0 \quad (4)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} H(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (V^4(x) - V(\sqrt[6]{4}x)) = 1 - 1 = 0 \quad (5)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} H(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (V^4(x) - V(\sqrt[6]{4}x)) = 0 - 0 = 0 \quad (6)$$

Используя формулу дифференцирования несобственного интеграла по параметру, получаем равенства:

$$V'(x) = -\frac{3}{\Gamma(\frac{1}{6})} e^{-x^6} \quad (7)$$

$$V'(\sqrt[6]{4}x) = -\frac{3\sqrt[6]{4}}{\Gamma(\frac{1}{6})} e^{-4x^6} \quad (8)$$

Из (3), (7), (8) следует, что:

$$H'(x) = -4V^3(x) \frac{3}{\Gamma(\frac{1}{6})} e^{-x^6} + \frac{3\sqrt[6]{4}}{\Gamma(\frac{1}{6})} e^{-4x^6} = \frac{3\sqrt[6]{4}}{\Gamma(\frac{1}{6})} e^{-x^6} (e^{-3x^6} - \sqrt[6]{4^5} V^3(x)) = \frac{3\sqrt[6]{4}}{\Gamma(\frac{1}{6})} e^{-x^6} \cdot \gamma(x) \quad (9)$$

Где:

$$\gamma(x) = e^{-3x^6} - \sqrt[6]{4^5} V^3(x). \quad (10)$$

Очевидно, что:

$$\gamma(0) = 1 - \frac{\sqrt[6]{4^5}}{8} > 0 \quad (11)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \gamma(x) = -\sqrt[6]{4^5} < 0 \quad (12)$$

Из соотношений (10) - (12) следует, что на интервале $[-\infty; 0]$ функция $\gamma(x)$ возрастает и один раз меняет знак минус на плюс. Отсюда, из равенства (9) получаем, что $H(x)$ имеет один минимум при $x \leq 0$. Цель дальнейших вычислений заключается в том, чтобы доказать положительность $\gamma(x)$ при положительных x .

Заметим, что:

$$V(x) = \frac{3}{\Gamma(\frac{1}{6})} \int_x^\infty e^{s^{-6}} ds < -\frac{3}{6\Gamma(\frac{1}{6})} \int_x^\infty e^{s^{-6}} \cdot \frac{6s^5}{x^5} ds = -\frac{1}{2\Gamma(\frac{1}{6}) \cdot x^5} \cdot e^{s^{-6}} \Big|_x^\infty = \frac{e^{-x^{-6}}}{2\Gamma(\frac{1}{6}) \cdot x^5}$$

Отсюда:

$$V^3(x) < \frac{e^{-3x^6}}{8\Gamma^3(\frac{1}{6}) \cdot x^5}$$

Следовательно:

$$\gamma(x) = e^{-3x^6} - \sqrt[6]{4^5} V^3(x) > e^{-3x^6} - \frac{\sqrt[6]{4^5} e^{-3x^6}}{8\Gamma^3(\frac{1}{6}) \cdot x^{15}} = e^{-3x^6} \left(1 - \frac{1}{\sqrt[6]{256} \Gamma^3(\frac{1}{6}) \cdot x^{15}} \right) \quad (13)$$

Неравенство (13) показывает, что функция $\gamma(x)$ положительна при:

$$x > \frac{1}{\sqrt[90]{256} \cdot \sqrt[5]{\Gamma(\frac{1}{6})}}$$

Осталось оценить функцию $\gamma(x)$ на интервале $\left[0; \frac{1}{\sqrt[90]{256} \cdot \sqrt[5]{\Gamma(\frac{1}{6})}}\right]$. Так как функция $f(x) = e^{-3x^6}$ на данном

интервале убывает, а $V(x) < \frac{1}{2}$ при положительных x , тогда:

$$\gamma(x) = e^{-3x^6} - \frac{\sqrt[4]{4^5}}{8} V^3(x) > e^{-\frac{3}{\sqrt[15]{256} \cdot \sqrt[5]{\Gamma^6(\frac{1}{6})}}} - \frac{\sqrt[6]{4^5}}{\sqrt{8}} > 0$$

Таким образом показано, что $H'(x) = -\frac{3\sqrt[6]{4}}{\Gamma(\frac{1}{6})} e^{-x^6} \cdot \gamma(x)$ один раз меняет знак с минуса на плюс на всей числовой

оси. Поэтому, при всех действительных x функция $H(x)$ имеет единственный минимум. Вместе с (4) – (6) это показывает, что $H(x) < 0$ при любом x .

Теорема 1.1 доказана.

Литература

1. H. Alzer. On some inequalities for the incomplete gamma function, Math. Comp. 66 (1997), no 218, 771-778
2. P. Natalini and B. Palumbo. Inequalities for the incomplete gamma function, Math. Inequal. Appl. 3 (2000), no. 1, 69-77
3. F. Qi, Monotonicity results and inequalities for the gamma and incomplete gamma functions, Math. Inequal. Appl. 5 (2002), no. 1, 61-77
4. A. Baricz. A functional inequality for the survival function of the Gamma distribution, J. Inequal. Pure and Appl. Math., 9, 1 (2008), Article 13.
5. Xiao-Li Hu. Two new inequalities for Gaussian and gamma distributions, Journal of mathematical inequalities. Volume 4, Number 4 (2010), 609-613
6. Пекельник Н.М., Хаустова О.И., Трефилова И.А. Замечания об одном интегральном неравенстве. X международная научно-практическая конференция: «Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия» №3(10) 2015, часть 9, 72 -74
7. Пожидаев А.В., Пекельник Н.М., Хаустова О.И., Трефилова И.А. Об оценке четных степеней срезов некоторых интегралов, Наука и мир Международный научный журнал, №1 (17), 2015, том 1, 29 – 34

References

1. H. Alzer. On some inequalities for the incomplete gamma function, Math. Comp. 66 (1997), no 218, 771-778
2. P. Natalini and B. Palumbo. Inequalities for the incomplete gamma function, Math. Inequal. Appl. 3 (2000), no. 1, 69-77
3. F. Qi, Monotonicity results and inequalities for the gamma and incomplete gamma functions, Math. Inequal. Appl. 5 (2002), no. 1, 61-77
4. A. Baricz. A functional inequality for the survival function of the Gamma distribution, J. Inequal. Pure and Appl. Math., 9, 1 (2008), Article 13.
5. Xiao-Li Hu. Two new inequalities for Gaussian and gamma distributions, Journal of mathematical inequalities. Volume 4, Number 4 (2010), 609-613
6. Pekelnik H.M., Haustova O. I., Trefilova I.A. Remarks on one integrated inequality. X international scientific and practical conference: "Scientific prospects of HHI of an eyelid. Achievements and prospects of new century" No. 3(10) 2015, part 9, 72-74
7. Pozhidayev A.V., Pekelnik N. M., Haustova O. I., Trefilova I.A. About an assessment of even extents of cuts of some integrals, Science and the world the International scientific magazine, No. 1 (17), 2015, volume 1, 29 - 34

Самигуллин Г.Х.¹, Самигуллина Л.Г.²¹Кандидат технических наук, ²магистрант, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»**ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ
УЛЬТРАЗВУКОВЫМ МЕТОДОМ****Аннотация**

В статье рассмотрены особенности применения ультразвуковой методики оценки структурных параметров сталей марок 20 и 09Г2С, исследовано изменение амплитуды ультразвукового сигнала при изменении средней площади зерна образцов рассматриваемых сталей.

Ключевые слова: ультразвуковой контроль, диагностика, оценка структуры стали.

Samigullin G.H.¹, Samigullina L.G.²¹PhD in Engineering, ²master, National mineral resources university (Mining University)**EVALUATION OF STRUCTURAL PARAMETERS OF CARBON STEEL BY ULTRASONIC METHOD****Abstract**

The article considers the features of application of ultrasonic testing for assessing the structural parameters of steel 20 and 09G2S, investigation the variation of the amplitude of the ultrasonic signal when changing the average area of the grain samples examined steels.

Keywords: ultrasonic inspection, diagnosis, evaluation of steel structure.

Актуальность проблемы

На предприятиях нефтегазового комплекса при проведении технического диагностирования оборудования зачастую возникает необходимость оценки структурных параметров стали для изучения влияния эксплуатационного режима на деградацию физико-механических свойств металла. Проведение вырезки образцов не всегда представляется возможным по целому ряду причин. Альтернативный метод реплик также требует значительных трудовых затрат, применения химикатов и соответствующих условий при проведении исследований. В силу этих причин ультразвуковой метод определения структурных параметров может быть использован в качестве экспресс-метода при диагностировании технических устройств и трубопроводов, изготовленных из углеродистых сталей, эксплуатационные свойства которых в процессе эксплуатации подверглись значительным изменениям.

Отработка методики ультразвукового контроля структурных параметров сталей проводилась на модельных образцах широко используемых в настоящее время сталей марок 20 ГОСТ 1050-88 [1] и 09Г2С ГОСТ 19281-89 [2]. Для имитации изменений в свойствах материала выполнялась термообработка образцов при различных режимах.

При обосновании ультразвуковой методики экспресс-оценки структурных параметров были выполнены следующие этапы:

- подготовка и проведение термической обработки стальных образцов;
- оценка размеров зерен для стали 20 и стали 09Г2С;
- определение зависимости амплитуды ультразвукового сигнала от средней площади зерна;
- разработка рекомендаций по применению ультразвукового метода для оценки изменений эксплуатационных свойств сталей.

Стальные образцы указанных марок сталей вырезались из листов в состоянии заводской поставки. Нагрев образцов производился в муфельной настольной электропечи марки ЭП-6/12 [3].

Режимы термической обработки образцов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры термической обработки образцов

Марка стали	Номер образца	Показатели термообработки		
		Температура, °С	Время выдержки, мин.	Вид охлаждения
20	1	600	116	воздух
	2	800	30	воздух
	3	900	30	печь
	4	1000	20	печь
09Г2С	5	950	5	воздух
	6		15	воздух
	7		30	воздух
	8		45	воздух
	9		60	воздух

Поверхность образцов, полученных в ходе термической обработки, обрабатывалась в соответствии со стандартной методикой [4].

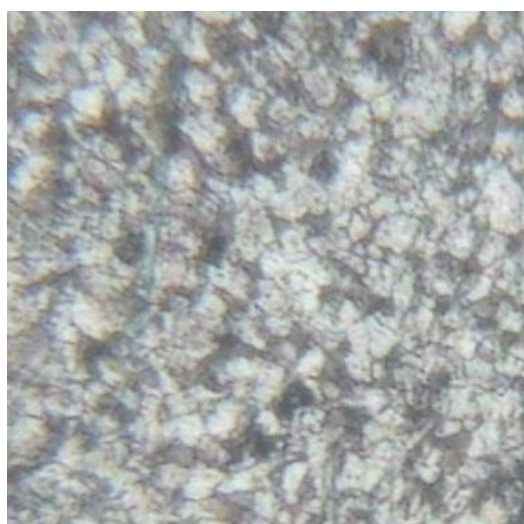
Для оценки средней площади зерен металла использовались: микроскоп МЕТАМ РВ-21 с блоком обработки информации и программа SIAMS 600 [5].

Для определения коэффициента затухания поперечных ультразвуковых волн использовался дефектоскоп УД2-70. Образцы прозвучивались преобразователями с частотами 2,5 и 5 МГц, при различных углах ввода сигнала (см. табл.2).

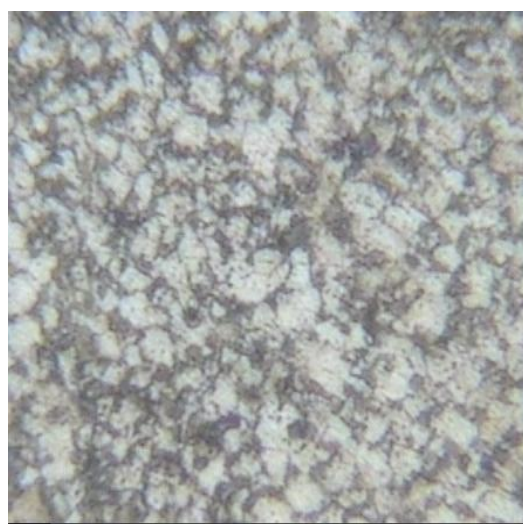
Таблица 2 – Технические характеристики преобразователей

Преобразователь	Диапазон контроля по образцу СО-1, мм	Угол ввода по образцу СО-2, град.	Частота, МГц
П1112,5К12	-	90	$2,5 \pm 0,25$
П121-2,5-50	5 - 45	$50 \pm 1,5$	$2,5 \pm 0,25$
П121-2,5-65	5 - 40	65 ± 2	$2,5 \pm 0,25$
П111-5.0-К6-003	-	90	$5 \pm 0,45$
П121-5-65	0,7-30	65 ± 2	$5 \pm 0,45$
П121-5-70	0,5-20	70 ± 2	$5 \pm 0,45$

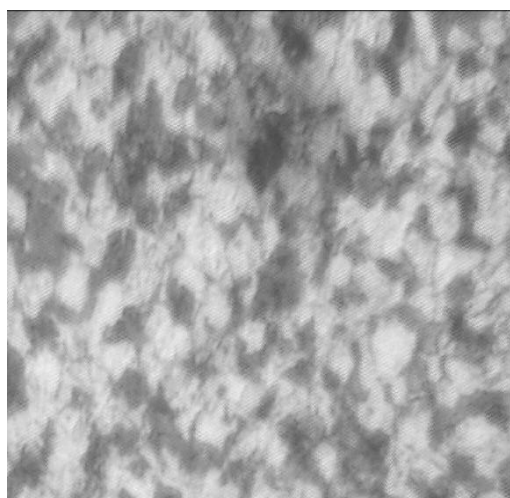
Примеры микроструктуры образцов стали 20 при различных режимах термообработки представлена на рисунке 1, стали 09Г2С – на рисунке 2.



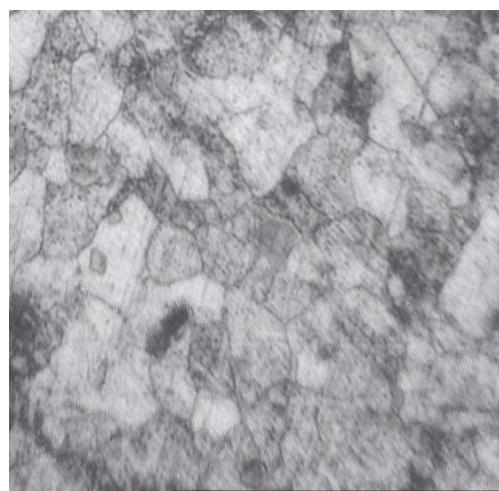
№1



№2



№3



№4

Рис. 1 – Микроструктура образцов стали 20

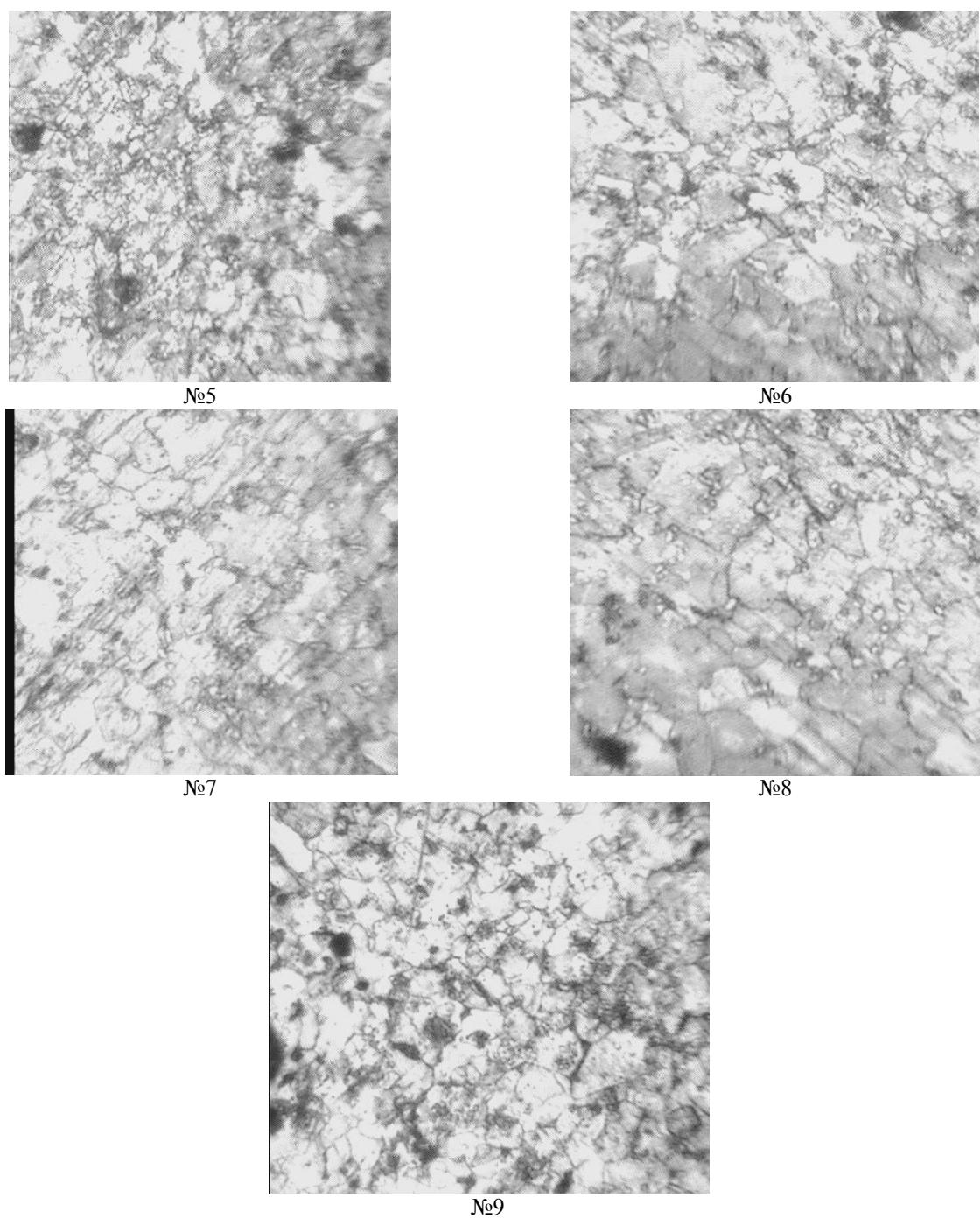


Рис. 2 – Микроструктура образцов стали 09Г2С

После обработки изображений поверхности образцов с помощью программы SIAMS 600 определялась зависимость амплитуды эхо-сигнала от средней площади зерна с использованием датчиков с частотами 2,5 и 5 ПЭП, при различных углах ввода ультразвукового сигнала.

Результаты сведены в таблицы 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Зависимость амплитуды ультразвукового сигнала от площади зерна стали 20

№ образца	Площадь зерна, мкм ²	Амплитуда Δ , дБ		
		П111-5.0-K6-003	П121-5-65	П121-5-70
1	13	4,1	4,6	4,2
2	15	4,2	4,6	4,3
3	21	4,5	5,0	4,9
4	23	4,7	5,1	5,3

Таблица 4 – Зависимость амплитуды ультразвукового сигнала от площади зерна стали 09Г2С при температуре выдержки 950°C

№ обр.	Площадь зерна мкм ²	Амплитуда Δ , дБ					
		П111-2,5К12	П121-2,5-50	П121-2,5-65	П111-5.0-К6-003	П121-5-65	П121-5-70
1	14	3	4,3	4,0	3,2	4,3	3,8
2	20	3	4,3	4,0	3,4	4,5	3,9
3	21	3,2	4,3	4,1	3,4	4,6	4,3
4	24	3,2	4,7	4,1	3,6	4,6	4,7
5	27	3,3	4,7	4,4	3,7	4,8	5,1

По полученным результатам были построены графики зависимости амплитуды ультразвукового сигнала от площади зерна для сталей 20 и 09Г2С. На рисунках 3, 4 представлены графики зависимости амплитуды ультразвукового сигнала от средней площади зерна термообработанных образцов.

По характеру изменения графиков зависимости амплитуды ультразвукового сигнала от площади зерна для стали 20 можно сделать вывод о том, что наиболее оптимальным является использование преобразователя П121-5-70 с углом ввода 70° и эффективной частотой равной 5 МГц, так как в этом случае обеспечивается максимальная разность амплитуд.

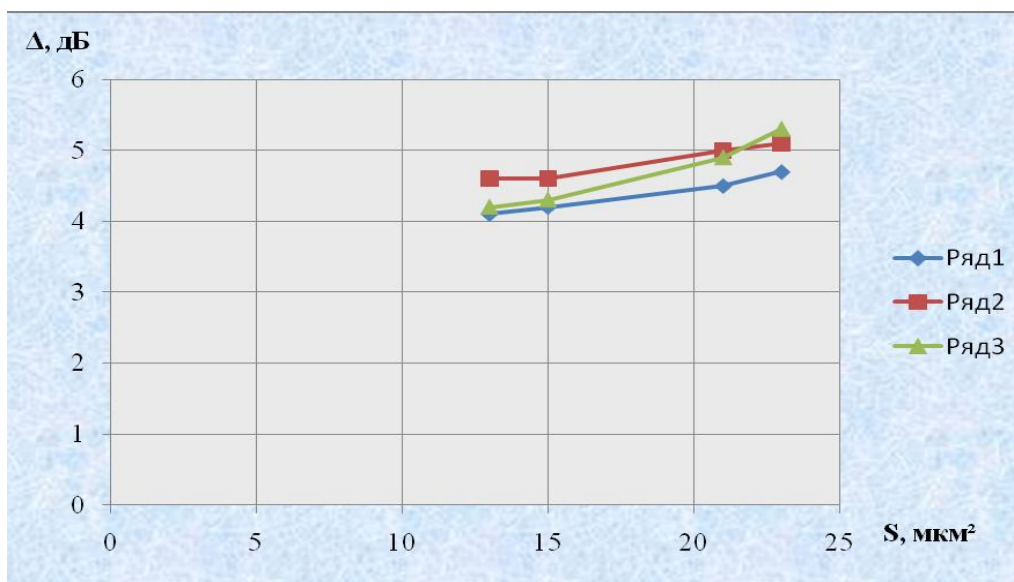


Рис. 3 – График зависимости амплитуды ультразвукового сигнала от средней площади зерна для стали 20:
Ряд 1 – П111-5.0-К6-003; ряд 2 – П121-5-65; ряд 3 – П121-5-70

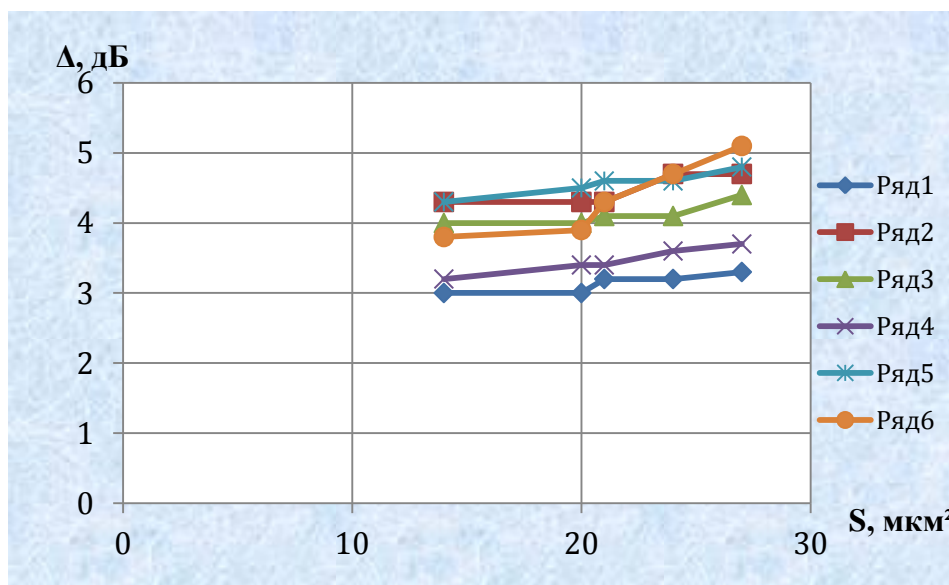


Рис. 4 – График зависимости амплитуды ультразвукового сигнала от средней площади зерна для стали 09Г2С:
Ряд 1 – П111-2,5К12; ряд 2 – П121-2,5-50; ряд 3 – П121-2,5-65;
ряд 4 – П111-5.0-К6-003; ряд 5 – П121-5-65; ряд 6 – П121-5-70

Анализ графиков изменения амплитуды ультразвукового сигнала от площади зерна для стали 09Г2С позволяет установить, что наиболее оптимальным является использование датчика П121-5-70 с углом ввода 70° и эффективной частотой равной 5 МГц.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1) Применение метода измерений амплитуды отраженного ультразвукового сигнала позволяет выявить изменения в структурных параметрах углеродистых сталей;

2) Для исследованных образцов стали 20 и 09Г2С при увеличении средней площади зерна образцов увеличивается амплитуда ультразвукового сигнала;

3) Для ультразвуковой экспресс-оценки структурных изменений в углеродистых сталях оптимальным является использование датчика П121-5-70 с углом ввода 70° и эффективной частотой 5 МГц.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке методов диагностирования технического состояния нефтегазового оборудования, трубопроводов и металлоконструкций с применением средств ультразвуковой дефектоскопии.

Литература

1. ГОСТ 1050-88 Сталь качественная и высококачественная. Издательство стандартов. – М. – 1996. – 46 с.
2. ГОСТ 19281-89 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия: Издательство стандартов. – М. – 1989. – 12 с.
3. Термотест [Электронный ресурс] URL: <http://termotest.narod.ru/6.html> (дата обращения 01.09.2015).
4. Геллер Ю.А, Рахштадт А.Г. Материаловедение. Методы анализа, лабораторные работы и задачи. – М.: Металлургия, 1989.
5. SIAMS: Продукты [Электронный ресурс] URL: <http://www.siams.com/products.htm> (дата обращения 01.09.2015).

References

1. GOST 1050-88 Stal' kachestvennaja i vysokokachestvennaja. Izdatel'stvo standartov. – M. – 1996. – 46 s.
2. GOST 19281-89 Prokat iz stali povyshennoj prochnosti. Obshhie tehicheskie uslovija: Izdatel'stvo standartov. – M. – 1989. – 12 s.
3. Termotest [Elektronnyj resurs] URL: <http://termotest.narod.ru/6.html> (data obrashhenija 01.09.2015).
4. Geller Ju.A, Rahshtadt A.G. Materialovedenie. Metody analiza, laboratornye raboty i zadachi. – M.: Metallurgija, 1989.
5. SIAMS: Produkty [Elektronnyj resurs] URL: <http://www.siams.com/products.htm> (data obrashhenija 01.09.2015).

РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС
НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ

Science Index



*Мы настоятельно рекомендуем всем нашим авторам зарегистрироваться в системе **Science Index РИНЦ**.*

Таким образом, авторы могут более детально контролировать список своих публикаций, не только в нашем журнале, но и во всех научных изданиях, входящих в РИНЦ. Регистрация в системе также позволит узнать индекс научного цитирования автора и его публикаций.

Подробную инструкцию по регистрации в системе Science Index РИНЦ Вы можете найти на нашем сайте <http://research-journal.org/> в разделе «Полезно знать».

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ / CHEMISTRY

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.001

Волков В.Н.¹, Самойленко М.С.¹, Тимофеев О.П.², Ершова Л.В.², Козлова Т.В.³¹Эксперт по объектам котлонадзора ООО НПП «ПромТЭК», г. Ростов-на-Дону,²Эксперт по объектам нефтехимии ООО НПП «ПромТЭК» г. Ростов-на-Дону,³аспирант Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, Новочеркасск**ЗАЩИТА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА ОТ КОРРОЗИИ****Аннотация**

Целью настоящей работы является защита низкотемпературных поверхностей нагрева от коррозии. В работе был рассмотрен один из самых широко распространенных способов предотвращения коррозии – повышение температуры стенки выше температуры точки росы, а также конструкции воздухоподогревателей для повышения температуры воздуха, их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: температура точки росы, воздухоподогреватель, термическое сопротивление, движение газов, рециркуляция.

Volkov V.N.¹, Samojlenko M.S.¹, Timofeenko O.P.², Ershova L.V.², Kozlova T.V.³^{1,2}Expert objects of boiler inspection Ltd NPP «PromTJeK» Rostov-on-Don, ^{3,4}expert petrochemical facilitiesLtd NPP «PromTJeK», Rostov-on-Don, ⁵postgraduate student of South-Russian State Technical University, Novocherkassk**PROTECTION OF LOW TEMPERATURE CORROSION OF HEATING SURFACES****Abstract**

The aim of this work is to protect the low-temperature heating surfaces against corrosion. The work was considered one of the most common ways to prevent corrosion is to increase the wall temperature above the dew point temperature as well as the construction of air heaters to raise the temperature of air, their advantages and disadvantages.

Keywords: the dew point temperature, air heater, thermal resistance, movement of gases, recirculated.

Одним из широко распространенных способов предотвращения коррозии является повышение температуры стенки выше температуры точки росы [1,2].

Температура стенки воздухоподогревателя, омываемая газами, может быть выражена в виде [3]:

$$t_{cm} = t_g + \frac{\left(\frac{1}{\alpha_g} + \frac{\delta_m}{\lambda_m} \right) \cdot (t_z - t_g)}{\frac{1}{\alpha_z} + \frac{1}{\alpha_g} + \frac{\delta_m}{\lambda_m} + \frac{\delta_3}{\lambda_3}} \quad (1)$$

Термическим сопротивлением металлической стенки (исключая ребра) можно пренебречь ввиду его малости по сравнению с остальными членами, даже для чугунных воздухоподогревателей. При отсутствии золовых отложений температура стенки будет зависеть только от локальных значений температуры воздуха и газа и коэффициентов теплоотдачи [3]:

$$t_{cm} = t_g + \frac{1}{1 + \frac{\alpha_g}{\alpha_z}} \cdot (t_z - t_g) \quad (2)$$

Из уравнения (2) следует, что температуру стенки можно повысить увеличением температуры воздуха на входе в воздухоподогреватель, уменьшением отношения $\frac{\alpha_g}{\alpha_z}$, увеличением температуры газов в месте ввода холодного воздуха. Для осуществления последнего применяются конструкции, аналогичные показанной на рис. 1.

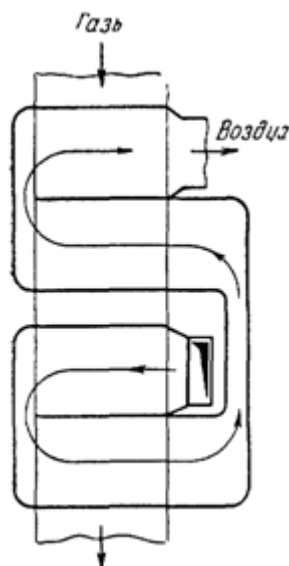


Рис. 1 – Схема воздухоподогревателя при размещении входной части в области газохода с повышенной температурой газа

Недостатком такой конструкции является нарушение схемы противоточного движения газов, что приводит к возрастанию температуры уходящих газов при одной и той же величине поверхности нагрева.

Температура стенки будет тем ближе к температуре газов, чем меньше отношение коэффициентов теплоотдачи. На рис. 2 приведена зависимость температуры стенки от отношения коэффициентов теплоотдачи от воздуха и газов (при температуре воздуха на входе в воздухоподогреватель 30°C и $t_{yx}=150^\circ\text{C}$).

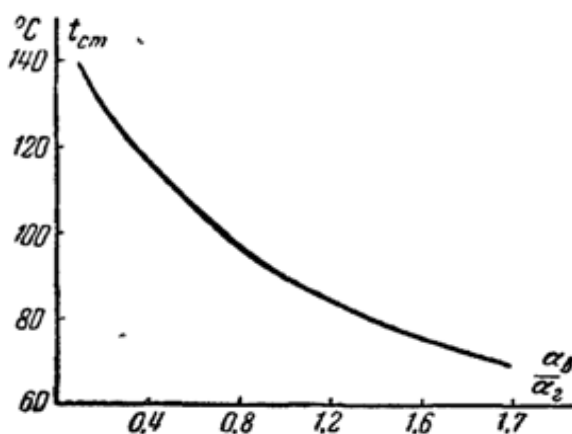


Рис. 2 – Изменение температуры стенки воздухоподогревателя от отношения коэффициентов теплоотдачи (при $t_{xe} = 30^\circ\text{C}$ и $t_{yx}=150^\circ\text{C}$)

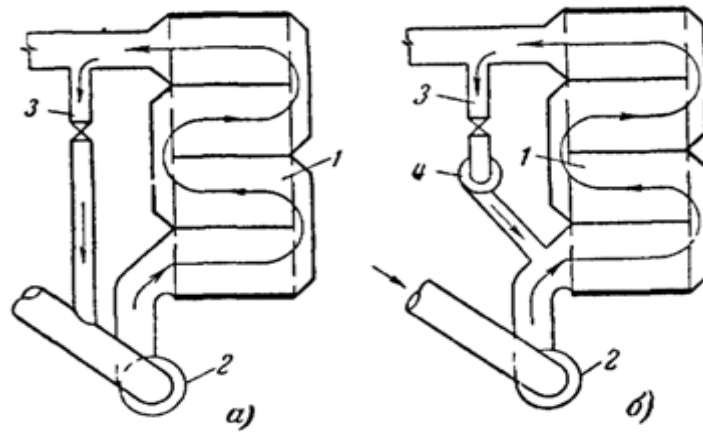
Из этого графика следует, что соответствующим выбором отношения $\frac{\alpha_1}{\alpha_2}$ можно существенно повысить температуру стенки воздухоподогревателя.

В некоторых конструкциях воздухоподогревателей это достигается путем снижения коэффициента теплоотдачи со стороны воздуха за счет уменьшения его скорости.

Для этой цели увеличивают высоту первого хода или располагают трубы с большим шагом в направлении, перпендикулярном движению воздуха.

Однако подобные мероприятия не всегда приводят к цели. При наличии даже небольшого отложения золы температура стенки в месте загрязнений будет близка к температуре воздуха ввиду малой величины коэффициента теплопроводности золы. При низкой температуре воздуха это приведет к конденсации паров и коррозии, особенно при сжигании сернистых топлив.

Повышение температуры воздуха на входе в воздухоподогреватель может быть осуществлено за счет рециркуляции горячего воздуха, которая выполняется двумя способами (рис. 3).



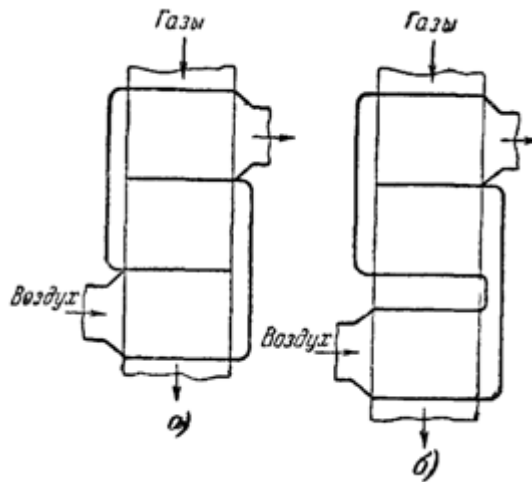
1 – воздухоподогреватель, 2 – дутьевой вентилятор; 3 – короб с регулирующим шибером; 4 – вентилятор рециркуляции.

а) – при помощи дутьевого вентилятора, б) – при помощи вентилятора рециркуляции.

Рис. 3 – Схема рециркуляции воздуха

При первом способе горячий воздух поступает на всасывающую сторону дутьевого вентилятора за счет перепада давлений между коробом горячего воздуха и всасывающим патрубком вентилятора. Температура воздуха на входе в воздухоподогреватель зависит от температуры и расхода циркулируемого воздуха. При этом через дутьевой вентилятор проходит увеличенный расход воздуха, что повышает расход электроэнергии на дутье. Количество рециркулируемого воздуха при переменных нагрузках надо регулировать. При снижении нагрузки подогрев воздуха падает вследствие уменьшения температуры горячего воздуха и снижения напора, под действием которого осуществляется рециркуляция.

Расход электроэнергии на рециркуляцию воздуха может быть сокращен при использовании специального вентилятора (рис. 4б). В этом случае нагрузка дутьевого вентилятора не меняется.



а) – без выделения; б) – с выделением первого хода

Рис. 4 – Выделение начального хода воздухоподогревателя в отдельный пакет

Рециркуляция воздуха широко применяется на электростанциях в тех случаях, когда для устранения коррозии оказывается достаточным предварительный подогрев воздуха до 50–65° С. При более высоком подогреве возрастает температура уходящих газов, что приводит к снижению к. п. д. котла.

Другим способом повышения температуры воздуха может быть паровой подогрев воздуха в специальных калориферах. Для этих целей используется пар из отборов турбин.

Если при проектировании турбин предусмотрен расход отборного пара на предварительный подогрев воздуха, то такой способ оказывается более экономичным, чем рециркуляция газов. Однако при значительном подогреве воздуха сильно повышается температура уходящих газов, что делает экономически нецелесообразным подогрев воздуха свыше 50–60° С.

Для уменьшения золовых отложений надо увеличить скорость газов. Это легко осуществить, если выполнить начальную часть воздушного подогревателя в виде самостоятельного хода с повышенной скоростью газа и пониженной скоростью воздуха (рис. 4).

При такой компоновке упрощается ремонт, поскольку заменяется только изношенная часть воздухоподогревателя. В некоторых случаях выделенную ступень воздухоподогревателя выполняют из чугунных элементов, которые лучше сопротивляются коррозии.

Испытывались другие конструкции коррозионно устойчивых поверхностей нагрева. В области газотока с низкой температурой газа ставятся испарительные поверхности нагрева как с естественной, так и с принудительной

циркуляцией. Температура стенки испарительных поверхностей нагрева определяется давлением пароводяной смеси и остается постоянной на всей ее длине. Давление, а следовательно, и температура стенки выбираются такими, при которых отсутствует наиболее коррозионно опасная концентрация серной кислоты.

Полученный в испарительных поверхностях пар низкого давления предназначен для начального подогрева воздуха в специальных калориферах. При использовании таких схем первая по ходу воздуха ступень воздухоподогревателя, наиболее склонная к коррозионным повреждениям, заменяется испарительной поверхностью с постоянной температурой стенки.

Литература

1. РД 34.26.105 Методические указания по предупреждению низкотемпературной коррозии поверхностей нагрева и газоходов котлов.
2. Сидельковский Л.Н. Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий: Учебник для вузов. - 3-е изд. М.: Энергоатомиздат, 1988. - 528с.
3. Лариков Н. Н. Теплотехника: Учеб. для вузов. - 3-е изд. / перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1985. - 432 с

References

1. RD 34.26.105 Metodicheskie ukazaniya po preduprezhdeniju nizkotemperaturnoj korrozii poverhnostej nagreva i gazohodov kotlov.
2. Sidel'kovskij L.N. Jurenev V.N. Kotel'nye ustanovki promyshlennyh predpriyatij: Uchebnik dlja vuzov.- 3-e izd. M.: Jenergoatomizdat, 1988. - 528 s/
3. Larikov N. N. Teplotehnika: Ucheb. dlja vuzov. - 3-e izd. / pererab. i dop. - M.: Strojizdat, 1985. - 432 s

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.112

Ершова Л.В.¹, Волков В.Н.², Тимофеев О.П.³

¹Эксперт по объектам нефтехимии ООО НПП «ПромТЭК»,
Ростов-на-Дону, ²эксперт по объектам нефтехимии ООО НПП «ПромТЭК», Ростов-на-Дону,
³эксперт по объектам нефтехимии ООО НПП «ПромТЭК», Ростов-на-Дону

ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ

Аннотация

Целью данной работы являлось ознакомление с импортозамещающими технологиями и оборудованием по производству гипохлорита натрия. Были рассмотрены плюсы и минусы отечественных установок по производству гипохлорита натрия, а также произведена оценка их конкурентоспособности. В результате можно сделать вывод о возможности замещения импортного оборудования отечественными установками.

Ключевые слова: гипохлорит натрия, электролиз, импортозамещение.

Ershova L.V.¹, Volkov V.N.², Timofeenko O.P.³

¹Expert petrochemical facilities of expert organization «PROMTEK»
Rostov-on-Don, ²expert petrochemical facilities of expert organization «PROMTEK» Rostov-on-Don, ³expert petrochemical
facilities of expert organization «PROMTEK» Rostov-on-Don

IMPORT SUBSTITUTING EQUIPMENT AND TECHNOLOGIES FOR SODIUM HYPOCHLORITE PRODUCTION

Abstract

The aim of this paper is to introduce the import substitution technologies and equipment for the production of sodium hypochlorite. It was considered the pros and cons of domestic plants for the production of sodium hypochlorite, and the estimation of their competitiveness. As a result, it can be concluded about the possibility of substitution of import equipment by domestic plants.

Keywords: sodium hypochlorite, electrolysis, import substitution.

Метод электролитического получения раствора гипохлорита натрия известен с конца XIX века и хорошо изучен [1]. В силу ряда преимуществ он по-прежнему остается перспективным и в последнее время находит все более широкое практическое применение. При этом метод постоянно совершенствуется и модернизируется в направлении улучшения эколого-экономических показателей технологического процесса.

В настоящее время в Ростовской области продолжается процесс постепенного перевода работы водоочистных станций на использование гипохлорита натрия вместо жидкого хлора.

В России для разработки технологии, строительства и монтажа установок ранее привлекались известные иностранные фирмы – «Newtec Umwelttechnik GmbH», «Wallace & Tiernan». Руководство Ростовского Водоканала, предварительно ознакомившись с работой установок зарубежных и российских производителей, приняло решение обратиться с заказом к отечественной компании ООО НПП «Экофос» (г. Новочеркасск, Ростовская область) [2].

Зарубежные установки обходятся значительно дороже отечественных, при этом удельный расход соли и электроэнергии на получение 1 кг эквивалентного хлора соизмеримы. По мнению специалистов Ростовского Водоканала, комплектация насосным, дозирующим и емкостным оборудованием, трубопроводами и запорно-регулирующей арматурой, средствами автоматического управления и контроля технологическим процессом, дизайн, качество изготовления и монтаж установок «Хлорэкс» (НПП «Экофос») и установок известных, зарекомендовавших себя иностранных фирм («Grundfos», «Eaton D.S.», «FLUX», «F.P.Z. Effepizeta S.r.L.», «Van De Lande BV» и др.), находятся на высоком уровне и вполне сопоставимы.

Выбор НПП «Экофес» был обусловлен не только значительно меньшими финансовыми затратами на реализацию проекта, но и технологическими решениями, позволяющими использовать при производстве гипохлорита натрия поваренную соль любой марки (даже самой низкосортной и соответственно наиболее дешевой) без каких-либо осложнений и трудностей.

Более чем 18-летний опыт эксплуатации установок «Хлорэфс» на 250 объектах Южного федерального округа показал, что основным их недостатком является невысокая надежность работы, связанная с образованием отложений карбоната кальция на поверхности катодов электролизера. Это приводит к нештатному режиму электролиза, перегреву и деформации электродной системы, разрушению оксидно-рутениевого покрытия анодов. Для предотвращения катодных отложений необходимо удалить из воды ионы кальция и (или) гидрокарбоната.

Известные компании «Newtec» и «Wallace & Tiernan» для удаления катионов жесткости из воды, идущей на приготовление насыщенного и рабочего растворов соли, комплектуют электролизные установки Na-катионитовыми фильтрами. Первые установки «Хлорэфс» также предусматривали умягчение воды Na-катионированием, однако выяснилось, что этот прием теряет смысл из-за вторичного насыщения воды кальцием вследствие низкого качества используемой поваренной соли. Именно поэтому иностранные фирмы считают обязательным применение не только глубоко умягченной воды (содержание ионов кальция не более 0,3 ммоль/л), но и соли марки «Экстра» или в крайнем случае высшего качества. Растворы таких солей не содержат ионы кальция и магния [3] или содержат их в минимальном количестве [4].

Почти семилетний положительный опыт эксплуатации крупнейшей отечественной электролизной станции на ОСВ-1 г. Ростова-на-Дону открыл реальную перспективу полного импортозамещения российским электролизным оборудованием при крупнотоннажном производстве гипохлорита натрия.

До некоторого времени сдерживающим фактором развития отечественных установок по получению низкоконтрированного гипохлорита натрия являлась их невысокая производительность по вырабатываемому активному хлору. Вследствие этого водоочистные станции столкнулись с дилеммой: либо установка пакета, состоящего из десятков параллельно работающих мелких электролизеров, либо приобретение более производительных единичных импортных дорогостоящих аппаратов.

В России самые мощные электролизные установки работают в городах: Санкт-Петербурге – на водопроводных станциях «Северная» и «Южная» (установки производства фирмы «Newtec» производительностью соответственно 3,5 и 4,5 т/сут по эквивалентному хлору); Иванове (две установки производства фирмы «Grundfos/ Alldos» по 680 кг/сут); Набережных Челнах (два электролизера НСТ-1500 производства компании «Severn Trent De Nora» по 680 кг/сут); Уфе (Северный инфильтрационный водозабор, три установки производства фирмы «Wallace & Tier- nan» по 113 кг/сут).

С другой стороны, российские потребители иностранных технологий попадают в неизбежную зависимость от зарубежного сервиса и ремонта, а также от поставок импортных комплектующих и расходных материалов (прежде всего крайне дорогих окисно-иридиево-рутениевых титановых анодов с гарантийным сроком эксплуатации металлооксидного покрытия 1-2 года). Это вызывает серьезные финансовые проблемы и некоторую неуверенность у импортоприобретателей, особенно обострившуюся в сегодняшних условиях нарастающих санкций со стороны стран Евросоюза.

При сравнительной схожести технологий электролитического получения гипохлорита натрия конкурентоспособность электролизной установки и перспективы ее широкомасштабного применения определяются в мировой практике в основном возможностью использования соли любого качества; энергосбережением; расходами на подготовку воды для рабочего солевого раствора; безотходностью технологического цикла, не требующего проведения дополнительных природоохранных мероприятий; безопасностью и надежностью производства.

За основу электролизного узла в установке на Александровских ОСВ принят специально разработанный новый проточный электролизер «Хлорэфс» УГ-25МК-1000 производительностью 1 т/сут эквивалентного хлора (всего на станции пять рабочих и два резервных электролизных модуля). Аппарат состоит из двух параллельно работающих автономных модулей (по 500 кг/сут) с индивидуальными блоками питания.

Аппараты этой конструкции зарекомендовали себя исключительно с позитивной стороны в промышленном производстве гипохлорита натрия на ОСВ-1 Центрального водопровода г. Ростова-на-Дону.

Как известно, потери выхода по току на катодное восстановление и электрохимическое окисление гипохлорита натрия на аноде уменьшаются приблизительно на 2% с понижением температуры на 1 °С. Поэтому для снижения энергозатрат между третьей и четвертой секциями электролизера последовательно по ходу движения солевого раствора расположен теплообменник. В жаркое время года он охлаждает раствор полученного гипохлорита натрия, а в холодный период подогревает солевой раствор, поступающий в первую секцию электролизного модуля.

Важным преимуществом запроектированной электролизной станции перед зарубежными аналогами, помимо меньшей стоимости, является возможность использования относительно низкосортной (и соответственно в несколько раз более дешевой) поваренной соли.

На электролизной установке Александровских ОСВ при использовании низкокачественной (и дешевой) соли проблема решается методом декарбонизации рабочего солевого раствора, приготовленного на неумягченной водопроводной воде. При этом реализуется простая, значительно менее затратная и безотходная (какие-либо сбросы отсутствуют) технология удаления осадкообразующего иона гидрокарбоната путем подкисления воды до pH 4-4,2 с переводом HCO₃⁻ в свободную уголекислоту и последующей отдувкой ее в пленочном дегазаторе.

Данная технология подготовки солевых растворов впервые была реализована на электролизной станции ОСВ Центрального водопровода Ростова-на-Дону и в течение семи лет эксплуатации демонстрирует высокую эффективность и надежность.

Литература

1. Зарецкий С.А., Сучков В.Н., Животинский П.Б. Электрохимическая технология неорганических веществ и химические источники тока / С.А. Зарецкий, В.Н. Сучков, П.Б. Животинский. – М: «Высшая школа», 1980. – 422 с.

2. НПП «Экофес». Проектирование, изготовление и монтаж систем обеззараживания и очистки воды [Электронный ресурс] URL: <http://www.ecofes.ru/> (дата обращения 20.11.2015)
3. ОАО «Мозырсьоль» [Электронный ресурс] URL: <http://www.mozysalt.by/ru/production/type3/item5> (дата обращения 21.11.2015)
4. Мир снабжения. [Электронный ресурс] URL: http://www.mirsnabmsk.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=82 (дата обращения 21.11.2015).

References

1. Zareckij S.A., Suchkov V.N., Zhivotinskij P.B. Jelektrohimicheskaja tehnologija neorganicheskikh veshhestv i himicheskie istochniki toka / S.A. Zareckij, V.N. Suchkov, P.B. Zhivotinskij. – M: «Vysshaja shkola», 1980. – 422 s.
2. NPP «Jekofes». Proektirovanie, izgotovlenie i montazh sistem obezzarazhivaniya i ochistki vody [Jelektronnyj resurs] URL: <http://www.ecofes.ru/> (data obrashhenija 20.11.2015)
3. ОАО «Mozyr'sol'» [Jelektronnyj resurs] URL: <http://www.mozysalt.by/ru/production/type3/item5> (data obrashhenija 21.11.2015)
4. Mir snabzhenija. [Jelektronnyj resurs] URL: http://www.mirsnabmsk.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=82 (data obrashhenija 21.11.2015).

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.032

Козловский Р.А.¹, Макаров М.Г.², Сучков Ю.П.³, Луганский А.И.⁴, Горбунов А.В.⁵, Ушин Н.С.⁶¹Доктор химических наук, ²доктор химических наук, ³кандидат химических наук,⁴кандидат технических наук, ⁵аспирант, ⁶аспирант,

ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева»

Исследования проводились при финансовой поддержке Минобрнауки по проекту RFMEFI57714X0107

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНОГО КРЕКИНГА ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ

Аннотация

В статье представлен способ углубленной переработки вакуумного газойля в светлые топливные фракции. Разработана и сконструирована установка термоокислительного крекинга, а также определены оптимальные условия проведения процесса.

Ключевые слова: инициированный крекинг, вакуумный газойль, бензин, дизельное топливо.

Kozlovskiy R.A.¹, Makarov M.G.², Suchkov Y.P.³, Luganskiy, A.I.⁴, Gorbunov A.V.⁵, Ushin N.S.⁶¹PhD in Chemistry, ²PhD in Chemistry, ³PhD in Chemistry, ⁴PhD in Engineering, ⁵postgraduate, ⁶postgraduate

STUDY OF PROCESS PARAMETERS OF THERMO-OXIDATIVE CRACKING OF VACUUM GASOIL

Abstract

The article considers the way of deep processing of vacuum gasoil to light fuel fractions. The reactor of thermal-oxidative cracking was designed and constructed, as well as the optimal conditions of this process are developed.

Keywords: initiated cracking, vacuum gasoil, gasoline, diesel fuel.

В настоящее время развитие переработки остаточных нефтяных фракций в России осуществляется низкими темпами по сравнению со странами западной Европы и США. Структура производства продукции на российских НПЗ за последние десять лет практически не изменилась и серьезно отстает от мирового уровня. Доля выработки топочного мазута в России (28%) в несколько раз выше аналогичных показателей в мире – менее 5% в США, до 15% в Западной Европе.

Стоит отметить, что порядка 80% мощностей переработки тяжелых нефтяных остатков – это НПЗ, построенные еще в 70-80-е года прошлого века. Для широкого внедрения процессов углубления переработки также следует учитывать такие факторы, как: большое время окупаемости процесса, повышенные энерго- и капиталоемкость [1].

Имея в виду данную актуальную проблему, коллективом авторов на базе ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева» был разработан и исследован способ термоокислительного крекинга (ТОК) тяжелых нефтяных остатков. Данный процесс характеризуется повышенным выходом топливных фракций (бензин и дизельное топливо), а также получением в крекинг-остатке товарных марок битумов и котельных топлив. На основании результатов исследований процесса ТОК была спроектирована и построена проточная установка [2], на которой были проведены испытания процесса на примере вакуумного газойля марки VGO-HS.

Основными параметрами при проведении процесса термоокислительного крекинга является: количество подаваемого воздуха, температура проведения реакции, время пребывания вакуумного газойля в реакционной зоне. Целью первой серии экспериментов было исследованием влияния количества воздуха, подаваемого в реактор, на выход светлых фракций (начало кипения – 350°C) и на свойства получаемого тяжелого остатка ТОК.

Все эксперименты данной серии были выполнены при постоянной температуре 440°C, давлении 7 атм и времени пребывания сырья в реакционной зоне 20 минут.

По результатам эксперимента видно, что при повышении концентрации воздуха до 6 % масс. имеет место заметное увеличение выхода светлых фракций, но при концентрациях воздуха превышающее значение 6 % масс. скорость роста выхода светлых фракций падает. Одновременно с этим, при превышении значений выхода светлых фракций значений выше 35 % масс. наблюдается резкий рост вязкости получаемого тяжелого остатка (фракция $T_{кип} > 350^\circ\text{C}$). Исходя из этого, следует, что оптимальным количеством подаваемого воздуха является 6 % масс.

В этом случае получаемый тяжелый остаток термоокислительного крекинга может найти дальнейшее применение в дорожном хозяйстве и в качестве котельного топлива.

При концентрации воздуха 6 % масс. была проведена следующая серия экспериментов с варьированием времени пребывания сырья в реакторе и температуры. Опыты проводили при постоянной подаче кислорода воздуха 6% масс, времени пребывания 20-25 мин., давлении 7 ати и в интервале температур 430-450°C.

В таблице 1 представлен материальный баланс проведения процесса термоокислительного крекинга вакуумного газойля при оптимальных условиях.

По результатам испытаний установки с вакуумным газойлем установлено, что при проведении процесса в диапазоне температур 430-450°C, давлении 4-7 ати, при времени пребывания массы в реакторе 20-25 минут и подаче в реакторный узел порядка 6% масс. воздуха, при ТОК удастся увеличить выход светлых фракций на 20-25% масс. по сравнению с традиционным термическим крекингом.

Таблица 1 – Материальный баланс процесса термоокислительного крекинга при оптимальных условиях проведения процесса (Т=450⁰С, t=20 мин.)

Взято, % масс.		
	без воздуха	с воздухом
Вакуумный газойль	100,0	98,5
Воздух, в т. ч.		5,9
Азот	3,0	4,4
Кислород		1,5
Итого	103,0	104,4
Получено, % масс.		
Азот	3,0	4,4
Газ	5,0	4,5
Вода	-	0,1
Фракция <360⁰С, в т.ч.	55,5	67,4
Фракция <180 ⁰ С	9,4	12,7
Фракция 180 ⁰ С – 360 ⁰ С	46,1	54,7
Фракция >360 ⁰ С	39,5	27,9
Итого	103,0	104,4

Также анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что при проведении ТОК максимального значения выход светлых фракций достигает при температуре 450°C, времени пребывания массы в реакторе 20 минут и давлении 7 ати. На рис.1 для сравнения представлены диаграммы фракционного состава продуктов после проведения традиционного крекинга и инициированного крекинга при оптимальных параметрах проведения процесса.

Анализ полученных продуктов показал, что топливные фракции ТОК практически соответствуют стандартам качества, что, тем не менее, не исключает необходимости проведения более глубокой переработки данных фракций, в частности на установках каталитического риформинга (для фракции <180⁰С) и гидроочистки (для фракции 180⁰С – 360⁰С) из-за повышенного содержания серы [3].

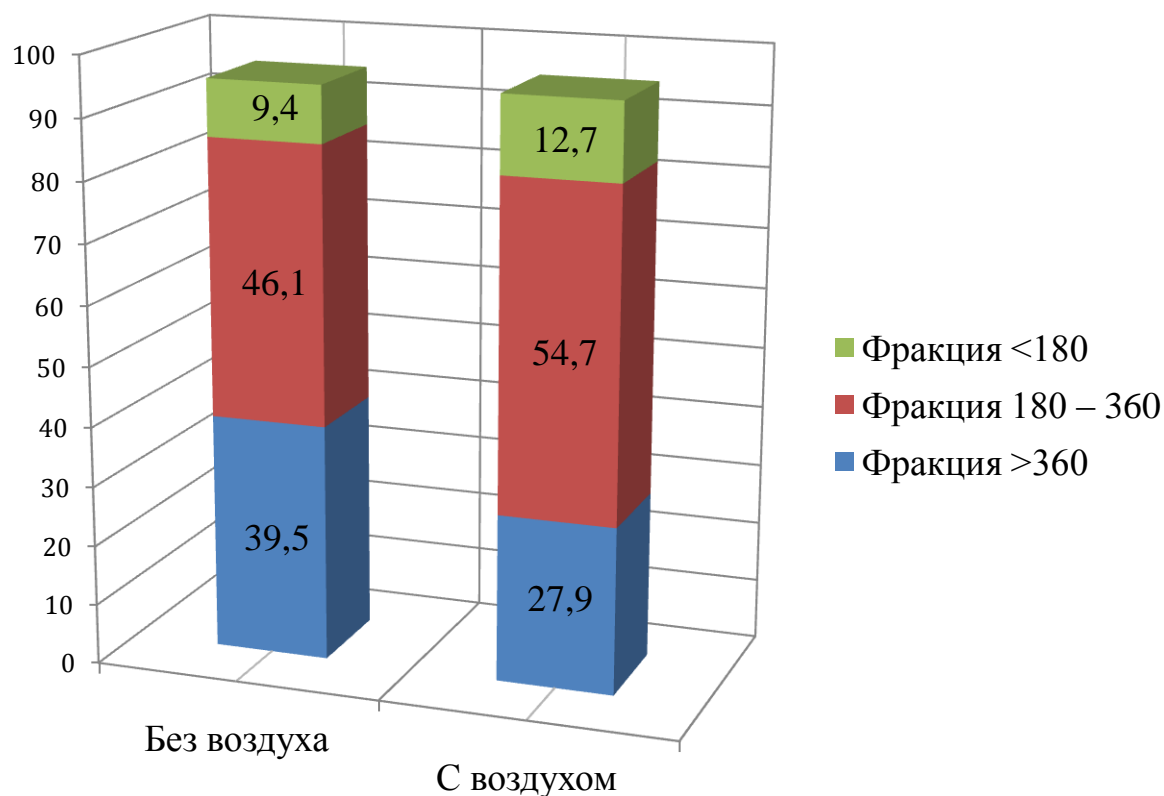


Рис. 1 –Фракционный состав продуктов крекинга ($t=450^{\circ}\text{C}$, $\tau = 20$ мин).

Учитывая показатели выхода светлых фракций, капитальные и эксплуатационные затраты, процесс термоокислительного крекинга может быть конкурентоспособным процессом углубленной переработки тяжелых нефтяных остатков.

Литература

1. Чернышева Е.А. Проблемы и пути развития глубокой переработки нефти в России // Бурение и нефть. – 2011. – № 5. – С. 37–44.
2. Горбунов А.В., Луганский А.В., Ушин Н.С. Термоокислительный крекинг тяжелых нефтяных остатков // Успехи в химии и химической технологии. – 2015. - том XXIX - №7.
3. Швец В.Ф., Сучков Ю.П., Козловский Р.А., Луганский А.И., Горбунов А.В. Термоокислительный крекинг мазута. Исследование процесса в проточном реакторе // Ж. Химическая промышленность. – 2013. – № 10. – С. 19–25.

References

1. Chernysheva E.A. Problemy i puti razvitiya glubokoj pererabotki nefi v Rossii // Burenie i nef'. – 2011. – № 5. – S. 37–44.
2. Gorbunov A.V., Luganskij A.V., Ushin N.S. Termookislitel'nyj kreking tjazhelyh nefjnyh ostatkov // Uspehi v himii i himicheskoy tehnologii. – 2015. - tom XXIX - №7.
3. Shvec V.F., Suchkov J.P., Kozlovskij R.A., Luganskij A.I., Gorbunov A.V. Termookislitel'nyj kreking mazuta. Issledovanie processa v protochnom reaktore // Zh. Himicheskaja promyshlennost'. – 2013. – № 10. – S. 19–25.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.105

Набиев А.М.¹, Алиев Э.М.², Азизов А.А.³, Алоسمанов Р.М.⁴, Ейвазова Г.М.⁵, Меликова А.Я.⁶,
Бунят-заде И.А.⁷¹Аспирант; ²аспирант; ³профессор, доктор химических наук; ⁴профессор, доктор химических наук; ⁵кандидат физических наук; ⁶кандидат химических наук; ⁷кандидат химических наук, ^{1-5, 7}Бакинский Государственный Университет, ⁶Азербайджанская Государственная Нефтяная Академия**ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОналиЗИРОВАННЫХ ОКСИДА ГРАФЕНА И ДИВИНИЛЬНОГО КАУЧУКА, СОДЕРЖАЩЕГО ОКСИД ГРАФЕНА, МЕТОДАМИ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ И ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА****Аннотация**

В данной работе представлены результаты исследования оксида графена и дивинильного каучука, содержащего оксид графена, функционализированных $-PO(OH)_2$ кислотными группами в результате реакции окислительного хлорфосфорилирования под действием PCl_3 в присутствии кислорода. Функционализация подтверждена методами ИК спектроскопии и термогравиметрического анализа.

Ключевые слова: оксид графена, дивинильный каучук, функционализация, ИК спектроскопия, ТГ анализ.

Nabiyev A.M.¹, Aliyev E.M.², Azizov A.A.³, Alosmanov R.M.⁴, Eyvazova G.M.⁵, Melikova A.Y.⁶,
Buniyad-zadeh I.A.⁷¹Postgraduate student; ²postgraduate student; ³professor, PhD in Chemistry; ⁴professor, PhD in Chemistry; ⁵PhD in Physics; ⁶PhD in Chemistry; ⁷PhD in Chemistry, ^{1-5, 7}Baku State University, ⁶Azerbaijan State Oil Academy**IR SPECTROSCOPY AND TG ANALYSIS INVESTIGATIONS OF FUNCTIONALIZED GO AND GO-CONTAINING DIVINYLL RUBBER****Abstract**

Graphene oxide (GO) sheets and GO-containing divinyl rubber are functionalized with $-PO(OH)_2$ groups via the reaction of oxidative chlorophosphorylation by PCl_3 in the presence of oxygen. The functionalization is confirmed by Fourier transform infrared spectroscopy and TG analysis.

Keywords: graphene oxide, divinyl rubber, functionalization, IR spectroscopy and TG analysis.

Carbon is the fascinating material for science and technology. Diamond, graphite, carbyne, fullerene as the allotropic modifications are the most studied compounds. Since 1996 after a new direction in carbon chemistry has been determined, a new area has begun: the chemistry of fullerenes, carbon nanotubes and graphene.

Graphene-oxide despite of graphene single layers is an electrical insulating compound. According to the most recent studies, graphene-oxide possesses a wide range of oxygen functionalities, such as epoxide and alcohol groups on the basal planes, in addition to carbonyl, ketone, and carboxyl groups at the edges [1]. Such reactions can cause an addition of many functional groups, as, for example, of carboxyl, alcohols, ketones, or esters. ($-COOH$, $-OH$, $>C=O$, or $-COO-$, resp.) to the external walls of tubes. It should be highlighted that hydroxyl or carboxyl groups are often used as precursors for further reactions of silanisation, esterification, or alkylation and arylation [2,3].

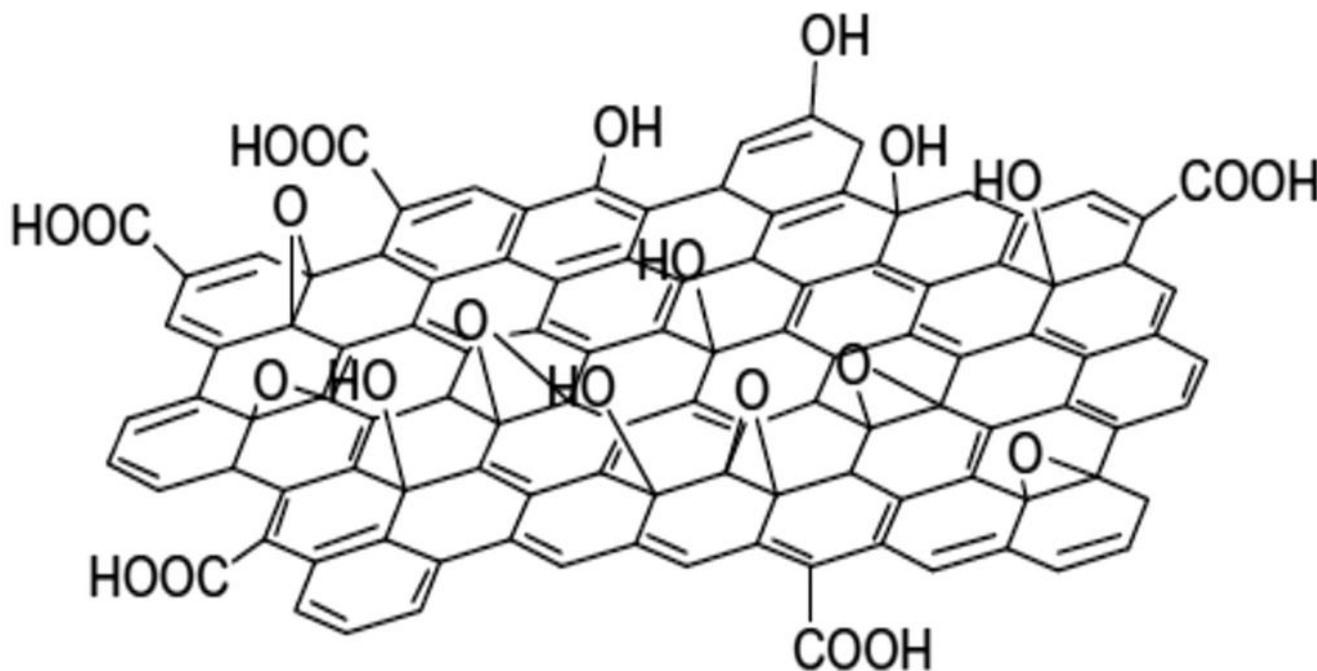


Fig 1 – The main structure of graphene-oxide

In this paper, modification of GO and GO- containing divinyl rubber via the reaction of oxidative chlorophosphorylation has been realized for improving the thermal stability properties of GO and preparation new GO-containing composite material. Oxidative chlorophosphorylation reaction is very promising as allow to enter into the structure of graphene oxide, a more

thermally stable groups [4]. It is believed that thermogravimetric analysis of functionalized GO will be useful for developing methods to produce new nanocomposites by using $-\text{PO}(\text{OH})_2$ groups functionalized GO as fillers.

Graphite powder was used as the starting material for the synthesis of GO. The graphite had a purity of 99%. All other chemicals, such as conc. sulfuric acid (96%), chloroform, phosphorus trichloride, potassium permanganate, sodium nitrate, hydrogen peroxide (30%) were obtained from Vecton Co. (Russia) and were of reagent grade.

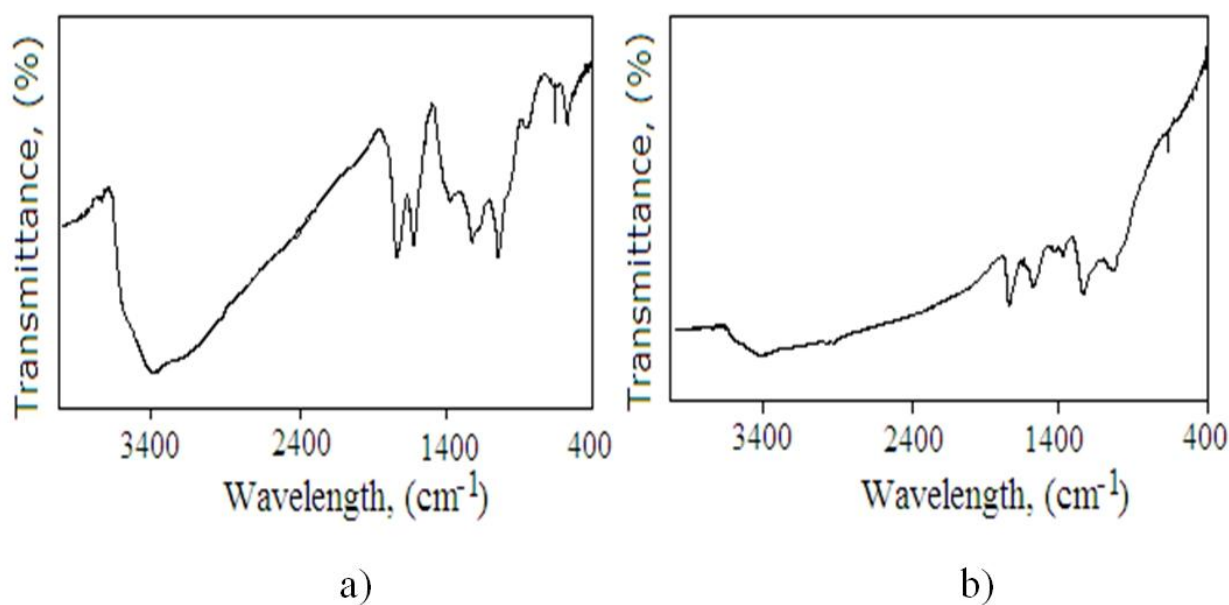
GO was synthesized from graphite powder using Hummers method [5]. In brief, 1 g of graphite and 0.5 g of sodium nitrate were mixed, and the mixture added to the 23 mL of concentrated sulfuric acid under constant stirring. After 15 minutes 3 g of KMnO_4 was added gradually to the solution that were placed in an ice bath for preventing the temperature of the suspension from exceeding 20 °C. The mixture was stirred at 35 °C for 100 minutes and the resulting paste was brownish grey in color. Then 46 mL of distilled water was added to the paste, causing violent effervescence and an increase in temperature to 98 °C. The diluted brown color suspension was maintained at this temperature for 50 minutes. Then the suspension was diluted by 250 mL of distilled water, and treated with 30 % H_2O_2 solution (100 ml). In a typical reaction, GO (0.5 g) was maintained into a triple-neck, round-bottom flask that was provided with reverse refrigerator, thermometer and bubbler to supply oxygen. Chloroform (0.125 mol) was added to the GO powder and stirred by oxygen flow (8 L/h). Phosphorus trichloride (0.05 mol) was gradually added into the flask for about 45 min. The reaction mixture was stirred for 3 hours at room temperature. The final product was washed with distilled water (up to pH 7).

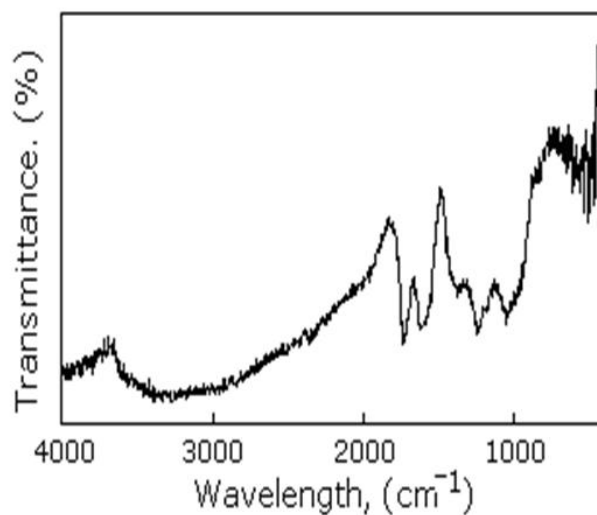
Functionalized GO-containing polymer composite was prepared as followed. At first, GO-containing polymer suspension was prepared. For that, GO (0.25 g) was added to the solution of divinyl rubber (0.5 g polymer was dissolved 0.25 mol chloroform) and then all procedures were realized as indicated above. As a result, functionalized GO-containing divinyl rubber was obtained.

Functionalized GO and functionalized GO-containing divinyl rubber were characterized by Fourier transform infrared (FT-IR) spectroscopy (FT-IR spectrophotometer, Varian 3600).

Thermogravimetric analysis (TGA) was carried out using a STA 449 F3 Jupiter thermal analyzer (NETZSCH, Germany) with a synthetic air flow rate of 35 mL min^{-1} and a heating rate of 10 K min^{-1} . The samples weights were 4 mg. They were heated from room temperature to 825 °C.

FT-IR spectra of GO, functionalized GO (FGO) and functionalized GO-containing divinyl rubber (FGO-DVR) are shown in Fig. 2. The broad band at 3385 cm^{-1} of GO belongs to the $\nu(\text{-OH})$ vibration and the band at 1618 cm^{-1} shows that the $\text{C}=\text{C}$ bond still remained before and after the oxidation process. $\nu(\text{C}=\text{O})$ at 1735 cm^{-1} is assigned to the carbonyl and carboxyl moieties, and the vibration at 1049 cm^{-1} is assigned to $\nu(\text{C-O})$ band of the epoxy group. At 1224 cm^{-1} observed C-OH stretching vibrations. In contrast, the stretch vibrations of aromatic ring is shown at 1576 cm^{-1} . Transmittance bands at 1374 cm^{-1} and 3566 cm^{-1} belong to Ph-OH bend and stretch vibrations, respectively. The strong transmittance band at 1035 cm^{-1} is characterized to the stretch vibrations of C-O-P group. The stretch vibration for P=O is observed at 1232 cm^{-1} .

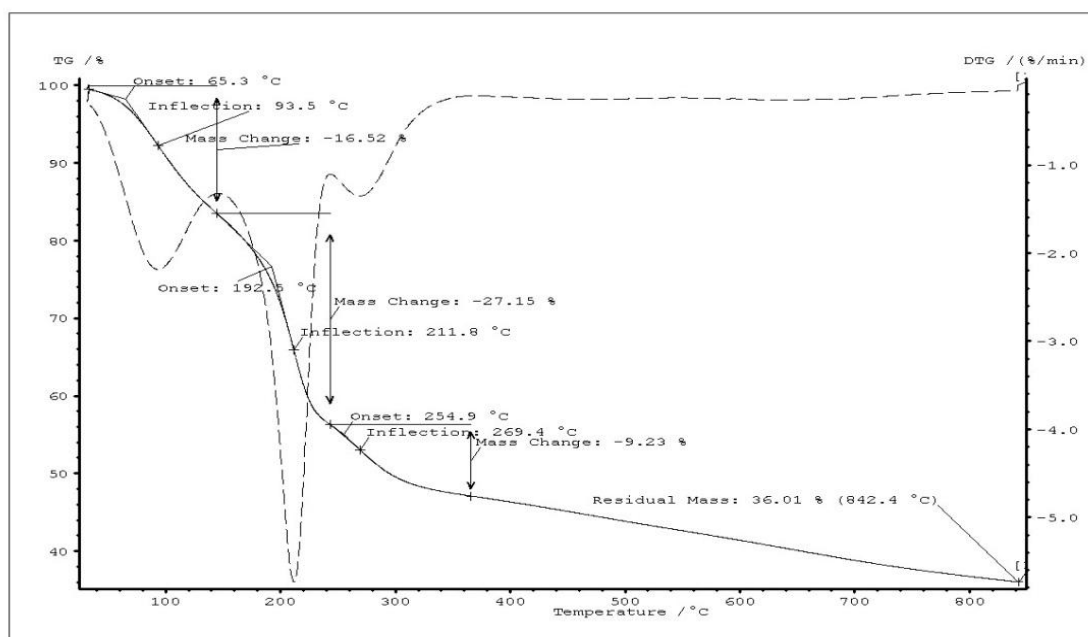




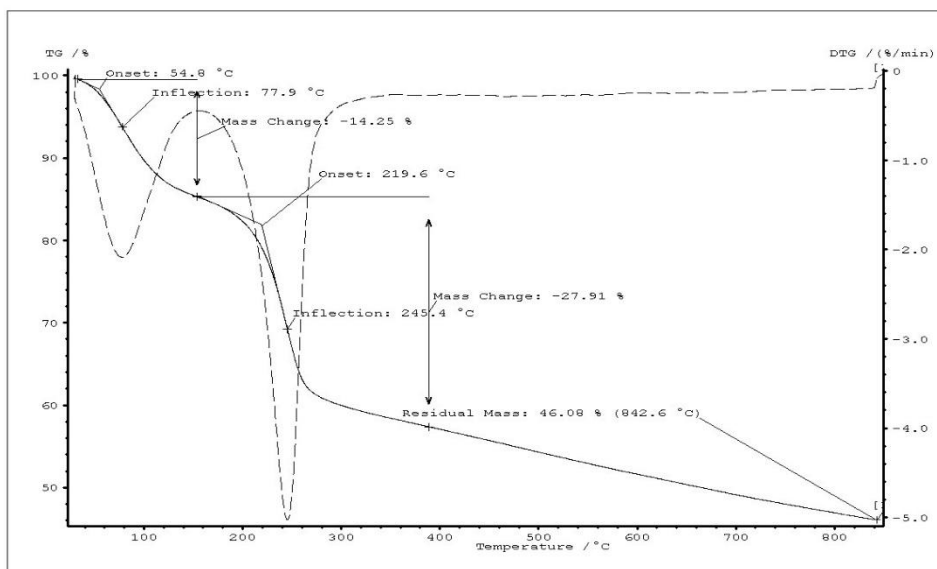
c)

Fig. 2 – FTIR spectrums of GO (a), FGO (b) and FGO-DVR (c)

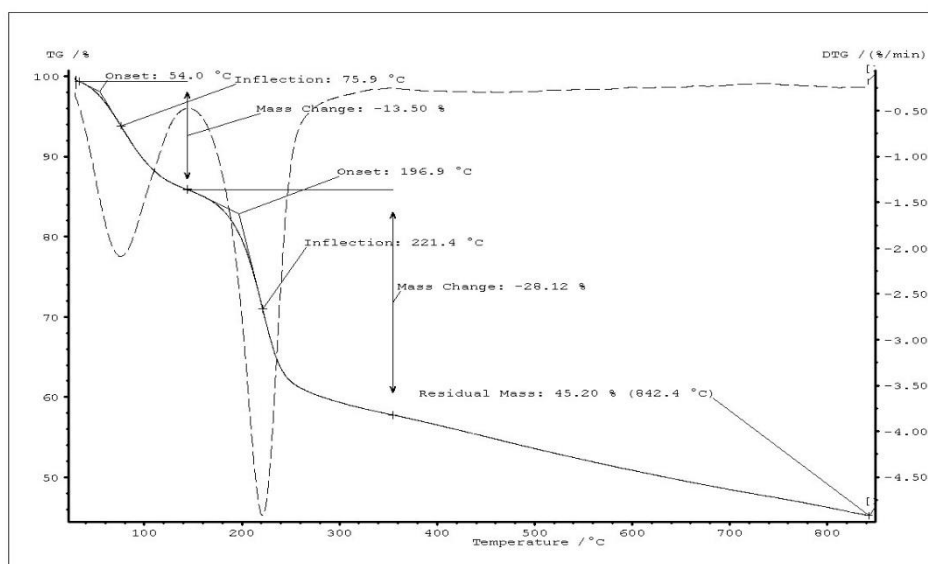
Thermogravimetric analysis of GO, FGO and FGO-DVR has been presented in Fig.3. The curves show weight profiles of powder samples as variation of temperature. It can be clearly seen that the TG curves of GO and functionalized GO showed three and two distinct steps, respectively. Weight loss (16%) of GO up to 145 °C could be primarily due to evaporation of water molecules held in the sample ($T_{infl.}=93.5$ °C). This result is accompanied in TG curve of functionalized GO with weight loss (14 %) up to 154 °C. In the second step weight loss of both GO and functionalized GO approximately are of water, HCl, H_3PO_2 , H_3PO_3 and removal of labil oxygen groups (carboxyl, anhydride, or lactone groups). ($T_{infl.(GO)}=212$ °C, $T_{infl.(Func.GO)}=245$ °C). In this step evaporation of water could be explained interaction of neighbor OH groups in $-PO(OH)_2$ and alcohol groups on the basal planes of the GO. A comparatively small amount (9 %) of weight loss by GO in the third step (243°C-366°C) indicates that in this step the weight loss is attributed to the removal of more stable oxygen functionalities (such as phenol, carbonyl, quinone). In contrast, functionalized GO did not show weight loss in the third step. The residual mass of GO and functionalized GO are 36% and 46%, respectively. Graphene oxide (GO) sheets is functionalized with $-PO(OH)_2$ groups via the reaction of oxidative chlorophosphorylation by PCl_3 in the presence of oxygen. It has been determined that the thermal stability of GO increased as the result substitution of hydroxyl groups on the basal planes by $-PO(OH)_2$ groups. The oxidative chlorophosphorylation used for GO may be efficient for elaborating the polymer composites with improved thermal stability. For this reason, GO-containing divinyl rubber has been functionalized and it was detected that thermal stability of functionalized GO-containing divinyl rubber is higher than that of functionalized divinyl rubber without GO.



a)



b)



c)

Fig. 3 – TG curves of GO (a), FGO (b) and FGO-DVR(c)

References

1. Cai W, Piner RD, Stadermann FJ, Park S, Shaibat MA, Ishii Y, et al. Synthesis and solid-state NMR structural characterization of ^{13}C -labeled graphite oxide // *Science*. – 2008. - № 321. - P.1815-1817.
2. L. Qu, K.M. Lee, and L. Dai, Functionalized and Applications of Carbon Nanotubes. *Carbon Nanotechnology*. // Elsevier. - 2006. - № 133. - P. 155-234
3. Z. Konya, I. Vesselenyi, K. Niesz et al., "Large scale production of short functionalized carbon nanotubes" // *Chemical Physics Letters*. - 2002. - № 5-6. - Vol.360. – P. 429-435.
4. Akhmedov V., Sulaiman Alfadul, Maharramov A., Azizov A., Alosmanov R., Buniyad-Zadeh I., Modification of industrial divinyl rubber by oxidative chlorophosphorylation and assessment of metal ion removal efficiency of obtained polymer sorbent // *Polish journal of Chemical Technology*. – 2015. - Vol.17. - № 2. - P. 112-118.
5. Ramanathan T, Abdala AA, Stankovich S, Dikin DA, Herrera Alonso M, Piner RD, et al. Functionalized grapheme sheets for polymer nanocomposites // *Nat Nano*. – 2008. - № 3. - P. 327-331.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE**DOI 10.18454/IRJ.2015.41.024****Алиев М.А.¹, Мамадалиев А.М.², Мамадалиева С.А.³**¹Старший научный сотрудник-исследователь, ²доктор медицинских наук, ³врач-ординатор,

Самаркандский государственный медицинский институт

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНДОЛЮМБАЛЬНОЙ ИНСУФЛЯЦИИ ОЗОНА И ПИРАЦЕТАМА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ АРАХНОИДИТОВ**Аннотация**

В статье рассмотрено – применение и результаты эндолюмбальной инсуфляции озона и пирacetам при лечении посттравматических церебральных арахноидитов. Получены положительные результаты – улучшены клинико-неврологический статус, уменьшены эпилептические приступы.

Ключевые слова: эндолюмбальной, озон, пирacetам, посттравматик, арахноидит.

Aliev M.A.¹, Mamadaliev A.M.², Mamadalieva S.A.³¹Senior researcher, ²MD, ³doctor-intern

Samarkand State Medical Institute

THE EFFECTIVENESS OF ENDOLUMBAL INSUFFLATION OF OZONE AND PYRACETAM IN THE TREATMENT OF POSTTRAUMATIC CEREBRAL ARACHNOIDITIS**Abstract**

The article about use and the results of endolumbally insufflation of ozone and pyracetam in the treatment of posttraumatic cerebral arachnoiditis. Received the positive results - improved clinical and neurological status, reduced epileptic seizures.

Keywords: endolumbally, ozone, pyracetam, posttraumatic, arachnoiditis.

Year after year due to the modernization of industry and transportation, increase of urbanization the level of traumatism, especially neuro-traumatism has become significantly high. As the result of craniocerebral traumas (CCT) in 45-60% of patients it has been developed different types of invalid groups, partial and full limitations of working activities [1, 8, 9, 10, 13, 15]. CCT is the actual problem of Public Health and Health Policy and it is presented by the following conditions: 1) CCT mostly occurs in physically active youths and in children; 2) It causes high level of mortality, partial and full limitations of patients' working activities; 3) It is negatively influenced to the demographic process; 4). In order to treat this condition it is required a big public means and permanent public policy provided by government and patients' relatives [8, 9, 10, 13].

Acute duration of CCT is characterized by the development of severe outcomes, but the basic complications and outcomes are mostly developed in the intermediate and late periods of cerebral traumatic disease. Among outcomes of CCT, posttraumatic cerebral arachnoiditis (PTCA) is mostly occurred [2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 16].

The aim of the study: Clinical manifestation, diagnostic and treatment methods of PTCA in the most cases are going to be a main aspect of discussions among neurosurgeons, neurologists and psychiatrics. For the present time with the use of the achievements of modern medicine and technics we have the opportunity to improve diagnostic and treatment methods of PTCA. In this article we have studied the effectiveness of treatment of PTCA by the endolumbal insufflation of ozone and pyracetam.

Materials and methods: In this scientific investigation we have analysed clinical-neurological, diagnostic and treatment results of 109 patients with the diagnoses of PTCA admitted to the Neurosurgical Department of the Clinic of Samarkand State Medical Institute during the period of 2008 – 2014. Among patients 82 (75,2%) were men and 27 (24,8%) were women, at the age from 4 to 55 years old (Table 1).

Table 1 – Distribution of the patients treated regarding posttraumatic cerebral arachnoiditis due to the indexes of age and sex

due to the indexes of age and sex

№	Age groups	Patients				In general	
		Men		Women			
		abs.	%	abs.	%	abs.	%
1	4-15	10	9,2	9	8,3	19	17,4
2	16-19	12	11	2	1,8	14	12,8
3	20-29	26	23,9	7	6,4	33	30,3
4	30-39	20	18,3	5	4,6	25	22,9
5	40-49	9	8,3	3	2,8	12	11
6	50-55	5	4,6	1	0,9	6	5,6
7	In general	82	75,2	27	24,8	109	100

It has been determined that the beginning period of the clinical manifestation of PTCA as a result of CCT was from 1 to 3 years. In order to confirm the diagnoses in 88 patients (80,7%) it has been performed computer tomography (CT) and in 21 patients (19,3%) it has been performed magnet-resonance imaging (MRI), electroencephalography (EEG) have been periodically performed to all patients.

All patients have been received the complex treatment course consisting of the neuroprotective medications, nootropics, medications which improve microcirculation, diuretics, desensititive drugs, vitamins of B-group, patients with epilepsy have been received anticonvulsants (convulex, benzonal, carbamazepine, lamitor). In order to have positive results and to increase

the effectiveness of treatment in patients with PTCA we have been carried out the elaborated in the clinic endolumbal ozone [5, 7, 12] and insufflation of pyracetam [1, 14].

Therefore in the aseptic conditions and in ordinary manner it has been carried out lumbar puncture with measure of lumbar pressure and according to the indexes of lumbar pressure we carried out evacuation portion of liquor in definite volume (individually 20-50 ml). After it with the use of syringe ozone was taken from medical ozonator (Ozonator 1M) and in the volume of 10-40 sm^3 it is endolumbally injected. Then we dissolve 20% solution of pyracetam in 0,9% solution of sodium chloride in order to get 3-5% solution and in the concentration from 200 mg to 1,0 g (due to the patient's age) it is injected to the lumbar canal. This manipulation has been performed after getting consent of patients' relatives and clinical discussions. In general ozone and insufflation of pyracetam have been carried out 202 times for 109 patients. During the 10 days of the treatment course insufflation of ozone and pyracetam was performed once in 16 patients (14,7%) and twice in 93 patients (85,3%). The repeated course of ozone and pyracetam insufflation has been carried out after 3-4 months.

Results and discussion: Patients were divided into 3 groups according to the accepted classification: in the 1 group there were 74 (67,9%) patients with convexital PTCA; in the 2 group there were 18 (16,5%) patients with basal PTCA and with PTCA of the posterior cranial fossa; and in the 3 group there were 17 (15,6%) patients with diagnosed of diffuse PTCA (Figure 1).

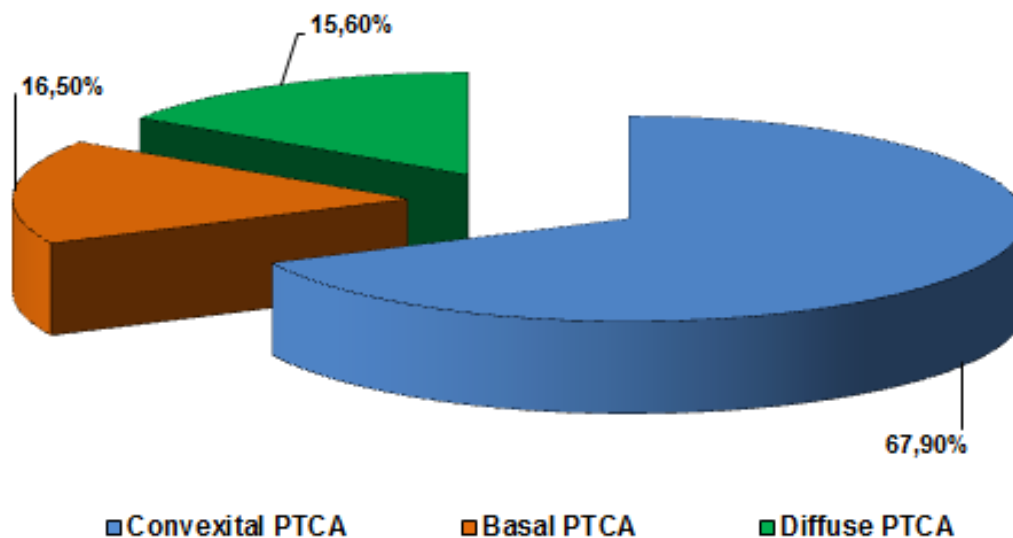


Fig. 1 – Distribution according to the classification of posttraumatic cerebral arachnoiditis

On the basis of CT and MRI investigations in 37,6% of patients it has been determined posttraumatic CT – changes of the mild degree, in 48,6% of patients it has been determined posttraumatic CT – changes of the moderate degree and in 15 13,8% of patients it has been determined posttraumatic CT – changes of the severe degree [9, 17, 18] (Figure 2).

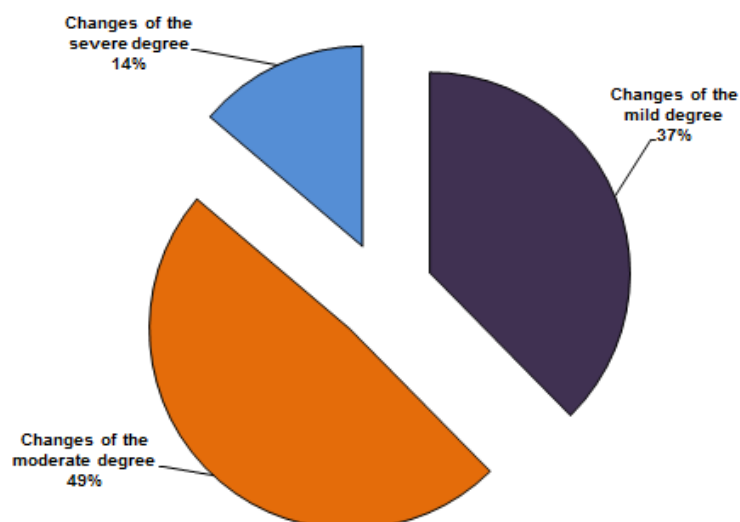


Fig. 2. – Distribution according to the degree of CT and MRI changes in posttraumatic cerebral arachnoiditis

There have been determined the presence of different developed degrees of the general and local cerebral symptoms, and the presence of epileptic spasms on the basis of clinical-neurological investigation and anamnestic data. According to the character of the developed general cerebral symptoms patients were divided into following groups: in the 1 group there were 14,7% of patients with the mild developed of the general cerebral symptoms, in the 2 group there were 64,2% of patients with the moderate developed of the general cerebral symptoms and in the 3 group there were 21,1% of patients with the severe developed of the general cerebral symptoms.

Among local symptoms according to the degree of disorders of craniocerebral nerves (CCN) patients were divided into the following groups: in the 1 group there were 16,1% of patients with the mild degree of CCN disorders, in the 2 group there

were 9,2% of patients with the moderate degree of CCN disorders and in the 3 group there were 9,2% of patients with the rough degree of CCN disorders.

According to the other local symptoms (motor and sensor systems, changes of coordination) patients were divided into the following groups: in the 1 group there were 7,3% of patients with mild degree of the local changes, in the 2 group there were 13,8% of patients with moderate degree of the local changes and in the 3 group there were 5,5% of patients with severe degree of the local changes (Figure 3.).

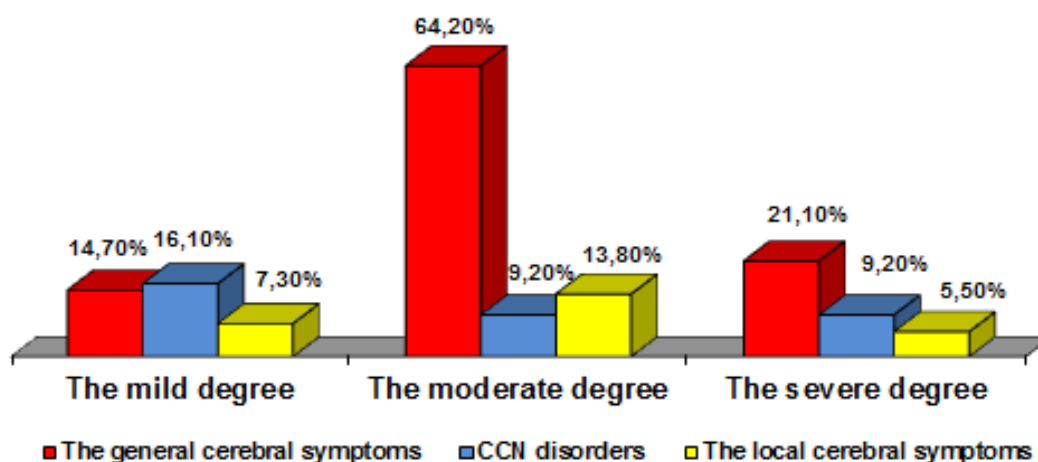


Fig. 3. – Differential manifestation of posttraumatic cerebral arachnoiditis due to the degree of the observed symptoms

In 54 patients (49,5%) it has been observed epileptic seizures (ES) and due to its character the distribution was in the following manner: in 8 patients (7,3%) it has been observed focal ES (without loss of consciousness), in 13 patients (11,9%) it has been observed complex partial ES, in 26 patients (23,9%) it has been observed secondary generalized partial ES and in 7 patients (6,4%) it has been observed secondary generalized tonic-clonic ES (Table 2).

Due to the observed ES patients were divided into the following groups: in 5 patients (4,6%) ES have been observed 1-2 times and more per day; in 23 patients (21,1%) ES have been observed 4-12 times per month and in 26 patients (23,9%) recurrent ES have been observed 1-3 times per month.

Due to the duration of the observed ES patients were divided into the following groups: in 5 patients (4,6%) ES have been continued 1-10 seconds, in 42 patients (38,5%) ES have been continued 10-60 seconds and in 7 patients (6,4%) ES have been continued more than 1 minute.

Table 2 – Distribution of posttraumatic cerebral arachnoiditis due to the character of the observed epileptic seizures

№	Character of the epileptic seizures	Distribution	
		Abs.	%
1	Focal epileptic seizures (without loss of consciousness)	8	7,3%
2	Complex partial epileptic seizures	13	11,9%
3	Secondary generalized partial epileptic seizures	26	23,9%
4	Secondary generalized tonic-clonic epileptic seizures	7	6,4%
5	In general	54	49,5%

In the investigated patients there have been studied the catamnesis after the performed treatment course lasted from 3 to 6 months. As the results of investigations in 28 patients (25,7%) after 3 months of treatment general cerebral symptoms have not been observed, in the 1 group of patients the mild degree of general cerebral symptoms have been observed in 22,9% of cases, in the 2 group of patients the moderate degree of general cerebral symptoms have been observed in 40,4% of cases and in the 3 group of patients the severe degree of general cerebral symptoms have been observed in 11% of cases.

As the results of investigations in 44% of cases after 6 months of treatment general cerebral symptoms have not been observed, in the 1 group of patients the mild degree of general cerebral symptoms have been observed in 31,2% of cases, in the 2 group of patients the moderate degree of general cerebral symptoms have been observed in 20,2% of cases and in the 3 group of patients the severe degree of general cerebral symptoms have been observed in 7,3% of cases (Figure 4).

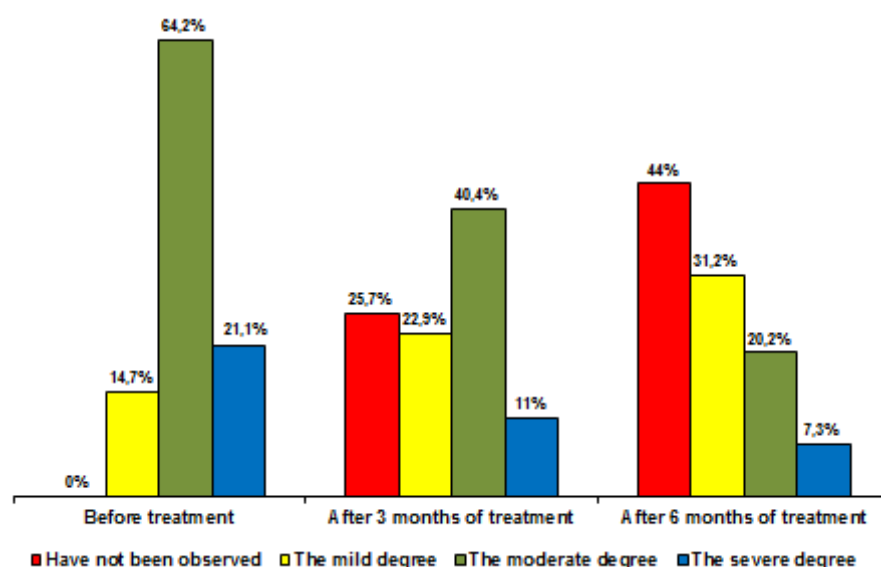


Fig. 4 – Differential manifestation of the general symptoms before and after treatment

During the study of the dynamic of functional disorders of CCN-s after 3 months of treatment mild functional disorders of CCN-s have been observed in 14,3% of patients, moderate functional disorders of CCN-s have been observed in 9,7% of patients and severe functional disorders of CCN-s have been observed in 3,1% of patients, and on the basis of the data after 6 months of treatment in the 1 group of patients mild functional disorders of CCN-s have been observed in 15,6% of cases, in the 2 group of patients moderate functional disorders of CCN-s have been observed in 8,2% of cases and in the 2 group of patients severe functional disorders of CCN-s have been observed in 2,4% of cases (Figure 5.).

After 3 months of treatment the presence of the local symptoms was the following: in the 1 group of patients the presence of the mild local symptoms have been observed in 11,9% of cases, in the 2 group of patients the presence of the moderate local symptoms have been observed in 11% of cases and in the 3 group of patients the presence of the severe local symptoms have been observed in 1,8% of cases, and after 6 months of treatment the presence of the local symptoms was the following: in the 1 group of patients – 11,9%, in the 2 group of patients – 10,1% and in the 3 group of patients – 1,8% of cases (Figure 6.).

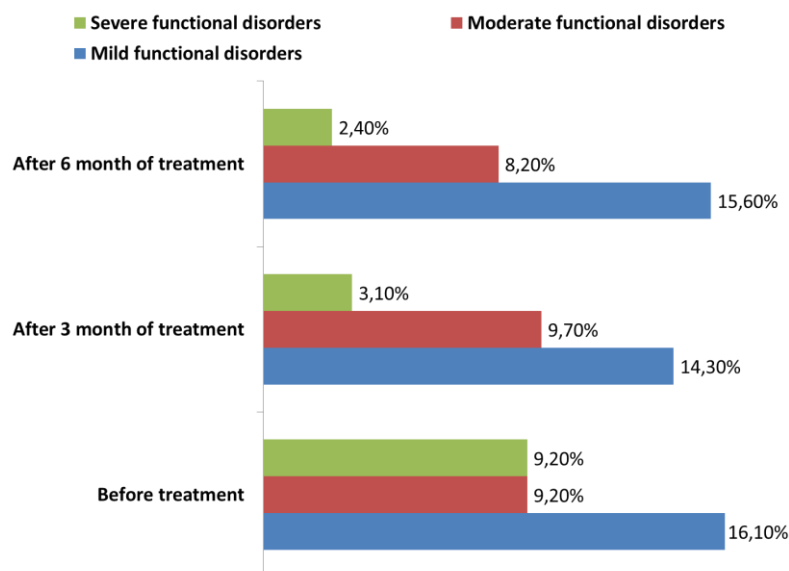


Fig. 5 – Differential manifestation of the symptoms of injuries of craniocerebral nerves before and after treatment

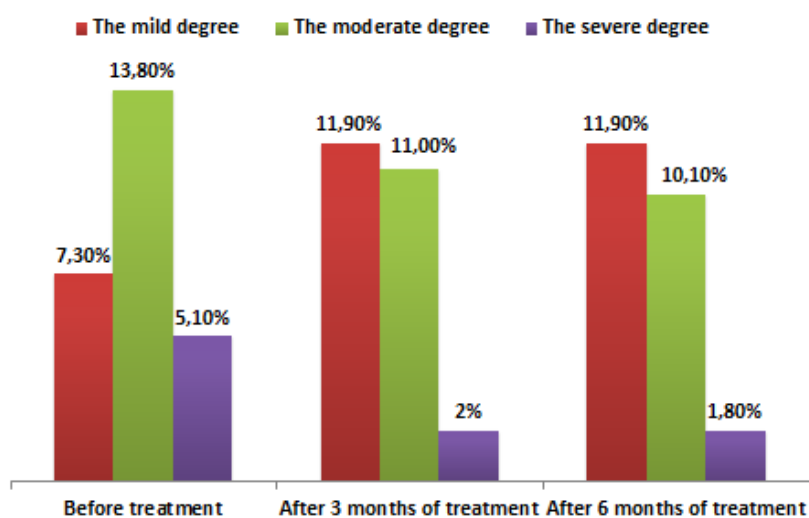


Fig. 6 – Differential manifestation of local symptoms in posttraumatic cerebral arachnoiditis before and after treatment

During the assessment of the presence of epileptic spasms after 3 months of treatment in 24 patients (22%) it has been observed ES, due to the character of the spasms in 14 patients (12,8%) there have been observed focal ES without loss of consciousness, in 4 patients (3,7%) there have been observed complex partial ES and in 6 patients (5,5%) there have been observed secondary generalized ES. On the basis of the data presented after 6 months of treatment we could say that 10 patients (9,2%) it has been observed ES, among them in 6 patients (5,5%) spasms were in the focal character, in 1 patient (0,9%) ES were in the complex partial character and in 3 patients (2,8%) spasms were in the secondary generalized partial type. ES in tonic-clonic character after 3 and 6 months of treatment were not observed (Figure 7).

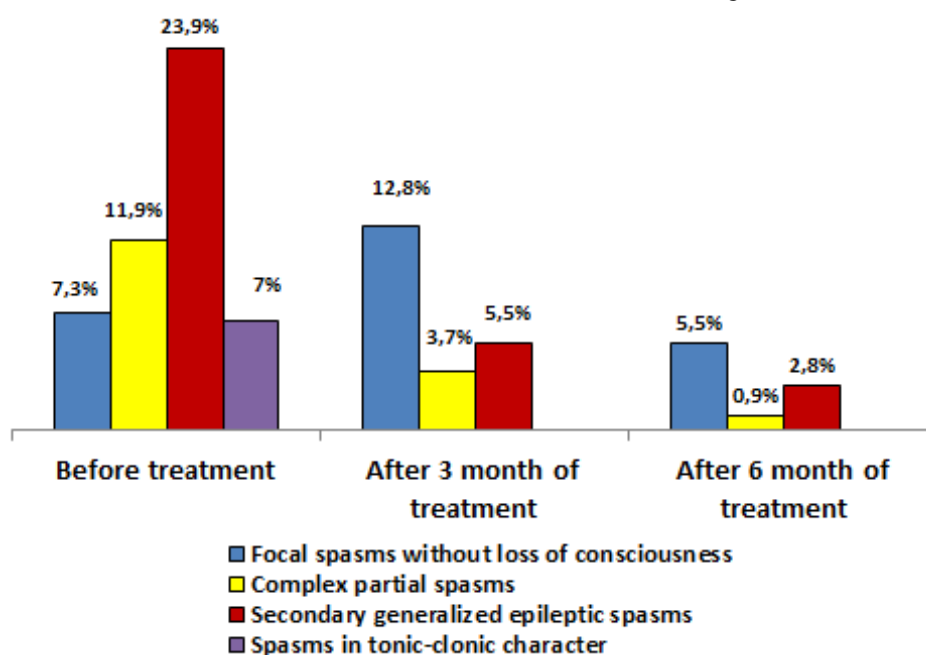


Fig. 7 – Differential manifestation of epileptic seizures in posttraumatic cerebral arachnoiditis due to its character before and after treatment

According to the presence of ES after 3 months of treatment we have had the following dynamic of changes: the presence 1-2 and more recurrent spasms per day have not been observed; the presence of 4-12 spasms per month have been observed in 11 patient (0,9%) and the presence of 1-3 recurrent spasms per month have been observed in 23 patients (21,1%). After 6 months of treatment the presence of 1-2 spasms per day and 4-12 recurrent spasms per month have not been observed, the presence of 1-3 recurrent spasms per month have been observed in 3 patients (2,8%) and the presence of 1 spasm per 6 months have been observed in 8 (7,3%) patients (Figure 8.).

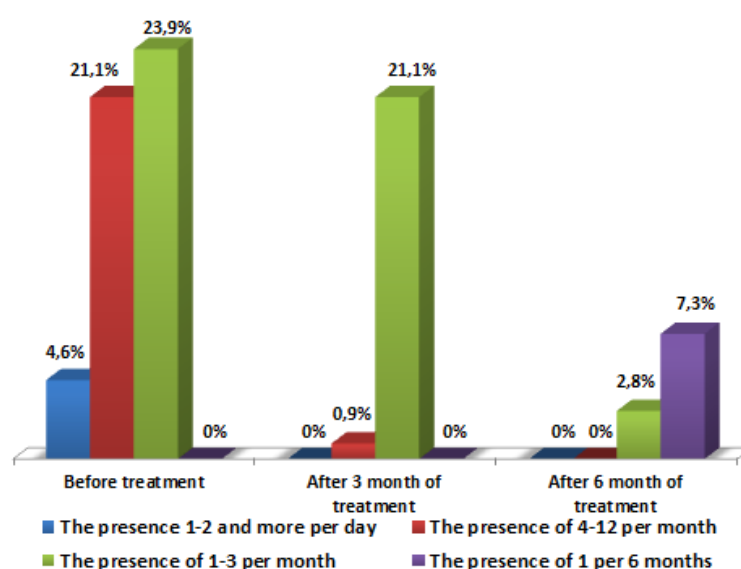


Fig. 8 – Differential manifestation of the amount of epileptic seizures in patients with posttraumatic cerebral arachnoiditis before and after treatment

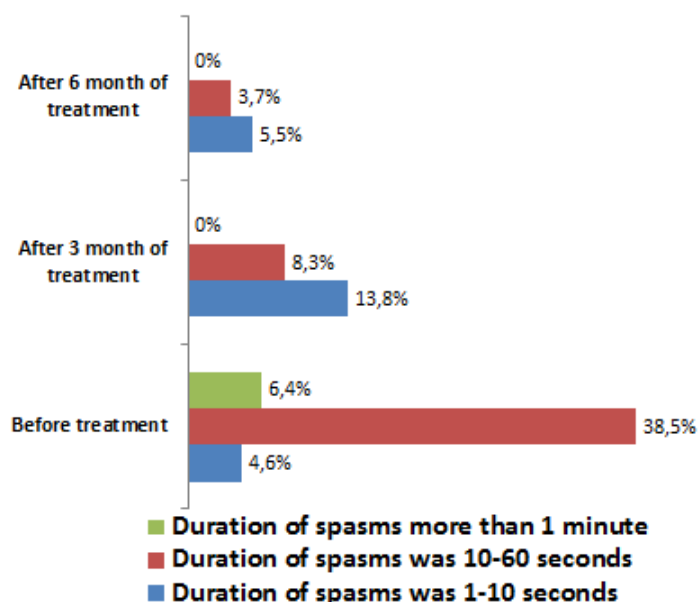


Fig. 9 – Differential manifestation of epileptic seizures in posttraumatic cerebral arachnoiditis due to duration of spasms before and after treatment

Due to the duration of ES the evaluation results were positive and after 3 months of treatment we have had the following duration of the presented spasms: in 15 patients (13,8%) duration of spasms was 1-10 seconds, in 9 patients (8,3%) duration of spasms was 10-60 seconds, after 6 months of treatment the duration of spasms has become short, so that in 6 patients (5,5%) duration of spasms was 1-10 seconds and in 4 patients (3,7%) duration of spasms was 10-60 seconds. After 3 and 6 months of treatment we have not determined duration of spasms more than 1 minute (Figure 9.).

Conclusions. During the assessment of the results of scientific investigation we have come to the following conclusions.

During the complex treatment with the use of endolumbar insufflation of ozone with pyracetam in posttraumatic cerebral arachnoiditis the development of the moderate general cerebral symptoms have been decreased on average in 3 times, in a half of patients the presence of general cerebral symptoms have not been observed. It was our achievement.

As a result of using endolumbar insufflation of ozone with nootropics the presence of moderate and severe disorders of craniocerebral nerves were decreased in 2 times.

After performing of endolumbar insufflation of ozone with pyracetam the number of patients with epileptic seizures have been decreased on average in 5 times:

- Due to the character of epileptic seizures we have examined mostly mild types of spasms, tonic-clonic generalized spasms have not been observed at all;
- The presence of epileptic seizures 1-2 times per day and the presence of 4-12 recurrent spasms per month were not examined, the presence of the recurrent epileptic spasms 1-3 times per month was examined in 2,8% of patients and the presence of epileptic seizures 1 time per 6 months was examined in 7,3% of patients;

– Duration of ES was short, in 5,5% of patients the duration of spasms was 1-10 seconds, in 3,7% of patients the duration of spasms was 10-60 seconds and the duration of spasms more than 1 minute was not completely examined.

So, in the complex treatment of patients with posttraumatic cerebral arachnoiditis the use of endolumbar insufflation of ozone with pyracetam could cause rapid regression of neurological deficit, epileptic seizures were stopped and decreased, and it could cause the restoration of physical activities and could increase the effectiveness of performed treatment.

References

1. Agzamov M.K. (1994). Comprehensive assessment of the efficacy of nootropic-ozone therapy in severe traumatic brain injury (The dissertation of candidate of medical sciences), Samarkand State Medical Institute, Uzbekistan, in Russian.
2. Aliev M.A., Mamadaliev M.A. Age-clinical features of patients with posttraumatic cerebral arachnoiditis. Materials of 8th Asian Congress of Neurological Surgeons, 2010, Kuala Lumpur, Malaysia, - P.267.
3. Aliev M.A., Mamadaliev M.A. The diagnostic importance of the computer and magnet-resonance tomography in posttraumatic cerebral arachnoiditis. Materials of 8th Asian Congress of Neurological Surgeons, 2010, Kuala Lumpur, Malaysia, - P.194.
4. Aliev M.A. The importance endolumbar ozone and nootropic insufflation during the postoperative period after evacuation of posttraumatic arachnoidal cysts. Abstract book of European Association of Neurosurgical Societies' Young Neurosurgeons Meeting, Innsbruck, Austria, 2011., - P.40.
5. Bolg'ayev A.B., Madiyarov S.D. (1977). Treatment of chronic arachnoiditis via introduction of ozone in the subarachnoid space. Journal of Neurology and Psychiatry, Moscow, №2. - 227-231, in Russian.
6. Gaevaya M.A. (2000). Features vegetovascular paroxysms of posttraumatic cerebral arachnoiditis different localization. - (The dissertation of candidate of medical sciences). / Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education. - Kharkiv, Ukraine, in Russian.
7. Dubrovina Y.A. (2007). Endolumbar introduction of ozone-oxygen mixture in the treatment of traumatic brain injury and its complications: Clinical and neurophysiological evaluation (The dissertation of candidate of medical sciences), Kazan, Russian Federation, in Russian.
8. Konovalov A.N., Likhterman L.B., Potapov A.A. (1998, 2002). Clinical guidelines for traumatic brain injury. Volume № I and III. Moscow, "Antidor", in Russian.
9. Konovalov A.N., Potapov A.A., Likhterman L.B., Kornienko V.N., Kravchuk A.D., Okhlopov V.A., Zakharova N.Y., & Yakovlev S.B. (2012). Reconstructive and minimally invasive surgery of outcomes of craniocerebral injury. Moscow, In Russian.
10. Konovalov A.N., Likhterman L.B., Potapov A.A. Neurotraumatology: directory. - M.: Medicine, 1994. - 415 p, in Russian.
11. Madyarov S.D. (1988). Pathogenesis, diagnosis and surgical treatment of cerebral arachnoiditis. (The dissertation of doctor of medical sciences). - Kiev, Ukraine, in Russian.
12. Madyarov S.D., Bolgaev A.B. Modification method of introducing ozone into the subarachnoid space / Rat. Offer №127 of 04/19/78, issued by the summit in Russian.
13. Mamadaliev A.M. (1988). Predicting outcomes of traumatic brain injury in the acute period (The dissertation of doctor of medical sciences), Burdenko Neurosurgery Institute, Russian Federation, in Russian.
14. Mamadaliev A.M., Agzamov M.K. (1993). A method for treating severe traumatic brain injury in the acute period (The patent for the invention of the Russian Federation № 5042297/14/023170 on 07/21/93)., in Russian.
15. Mamadaliev A.M., Aliev M.A. (2009). The Importance of the Duration Disorders of Consciousness to Prognosis of the Outcome of Cranio-Cerebral Trauma. In Black P. (Eds.), Proceedings of XIV WFNS Congress, Boston, USA.
16. Macheret E.L., Samosyuk I.Z., Garkusha L.G. Cerebral arachnoiditis. - K .: Health Protection, 1985.- 168 p., in Russian.
17. Firsching R. Early magnetic resonance imaging and CT of brain-stem lesions after severe injury // J. Neurosurg. – 1998/ - V. 89 (5). – P. 707-712.
18. Zlader J., Boguslawaka-Staniaszezyk R. Comparability of CT-tomography and EEG in the evaluation of posttraumatic sequelae (polish) // Neurologia I neurochirurgia polska. – 1993. – Mar. – Apr. – 27 (2). – P. 175-180.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.014

Астраханцева О.В.¹, Семёновых А.С.², Мильчаков Д.Е.³

¹Студент, ²студент, ³доцент, кандидат медицинских наук, профессор РАЕ.

Кировская государственная медицинская академия

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ГАСТРИТА И ДУОДЕНИТА

Аннотация

Статья отражает экономическую целесообразность профилактики заболеваний пищеварительного тракта. Приведен анализ заболеваемости дуоденитом и гастритом в Приволжском федеральном округе в целом, а также в некоторых областях в частности, ее динамика за 3 года, а так же подсчет средней стоимости лечения в случае установления данных диагнозов.

Ключевые слова: гастрит, дуоденит, стоимость диагностических и лечебных мероприятий, целесообразность предотвращения заболеваний.

Astrahanceva O.V.¹, Semyonovych A.S.², Mil'chakov D.E.³

^{1,2}Student, ³associate professor, MD, professor of RANH, Kirov State Medical Academy

ECONOMIC EXPEDIENCY OF GASTRITIS AND DUODENITIS PREVENTION

Abstract

This article proves economic expediency of gastrointestinal disorders prevention. Analysis of duodenitis and gastritis illnesses in Volga Federal District in general and also in separate regions is given. Moreover, average cost of of treating these diseases is counted.

Keywords: gastritis, duodenitis, cost of diagnostics and medical therapies, the feasibility of preventing diseases.

Одно и важнейших мест в статистике заболеваний желудочно-кишечного тракта занимают воспалительные заболевания: гастриты и дуодениты. Гастрит – заболевание, характеризующееся различными по происхождению и течению воспалительными и дистрофическими изменениями слизистой оболочки желудка. Дуоденит отражает те же процессы, локализующиеся в двенадцатиперстной кишке.

На фоне гастрита и дуоденита могут развиваться еще более серьезные и опасные заболевания системы пищеварения, например, язвенная болезнь, аденокарциномы. Таким образом, воспалительные заболевания слизистой желудочно-кишечного тракта являются как бы первой ступенью к необратимым изменениям его тканевой структуры.

В Приволжском федеральном округе на конец 2013 года зарегистрировано 157025 больных с гастритом и дуоденитом, установленным впервые, что составило 527.4 на 100 000 населения. В Кировской области в это же время зарегистрировано 2785 больных, что составило 211.1 на 100 000 жителей. В Пензенской области - 5915 больных, что составило 432.2 на 100 000 населения. А в Ульяновской – 4957 и 388.9 соответственно. Нужно учитывать и тот фактор, что в данной статистике представлены только зарегистрированные случаи заболеваний. И стоит принять во внимание, что люди не всегда обращаются за медицинской помощью при появлении первых симптомов гастрита и дуоденита. Поэтому можно предположить: реальное число людей, страдающих воспалительными заболеваниями пищеварительного тракта намного больше.

Каждый из нас почти ежедневно подвергается воздействию факторов, способствующих возникновению гастритов и дуоденитов. Вот некоторые из них:

ЭКЗОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ:

- длительный сбой режима питания: постоянные перекусы, пропуски завтрака или обеда с перееданием в ужин. Нарушение кратности и временных промежутков между принятием пищи;

- систематическое употребление большого количества специй, острых приправ, уксуса;
- неудовлетворительное качество продуктов питания;
- употребление алкоголя;
- длительный прием лекарств, агрессивно действующих на слизистую;
- пожилой возраст;
- курение.

ЭНДОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ:

- невроты, стрессы;
- эндокринологические заболевания, например, сахарный диабет;
- бактериальная инфекция. В большинстве случаев гастриты вызываются бактерией рода *Helicobacter pylori*;
- аутоиммунный процесс;
- генетическая предрасположенность;
- аллергии;
- заброс желчи в полость желудка из двенадцатиперстной кишки;
- дефицит витаминов.

Как мы видим, заболеть при современном ритме и образе жизни не представляет особой сложности. Почему же тогда так относительно невелико число зарегистрированных заболеваний? Одна из главных причин, на которую ссылается большинство людей, – нехватка времени и средств для прохождения диагностических мероприятий, назначаемых специалистом.

Мы подсчитали примерную стоимость диагностических и лечебных мероприятий, необходимых при постановке диагноза гастрита и дуоденита в нашем регионе.

Исследование	Стоимость, руб.
Эзофагогастродуоденоскопия	1100
Клинический и биохимический анализ крови. Развернутый комплекс	1400
Исследование материала желудка на наличие хеликобактериоза	780
Морфологическое исследование препарата тканей желудка	500
Морфологическое исследование препарата тканей двенадцатиперстной кишки	600
Копрограмма	300
Посев кала на дисбактериоз	1820
Рентгеноскопия желудка и двенадцатиперстной кишки	460
Внутрижелудочное определение концентрации водородных ионов в желудочном содержимом (рН)	600
УЗИ брюшной полости (печень, желчный пузырь, поджелуд железа, селезенка, желчные протоки)	900
Фиброколоноскопия с осмотром части толстого кишечника	1500
Итого:	9960

Фармакотерапия:

Препарат	Стоимость, руб.
Алгедрат + Гидроксид магния (Маалокс)	200
Домперидон (Мотилиум)	500
Ранитидин	80
Омепразол	60
Кларитромицин	270
Метронидазол	80
Итого:	1190

Общая сумма – 11 150 руб.

Как мы видим, получается приличная сумма, которую может потратить далеко не каждый. Но без этих мероприятий невозможно установить верный диагноз и назначить адекватное лечение.

Современная медицина направлена на лечение уже полученных заболеваний, а не на предотвращение болезни вообще. Поэтому профилактика гастрита и дуоденита играет основополагающую роль и полностью зависит от каждого человека индивидуально. Мы сами выбираем, лечить или предотвратить болезнь.

ПРОФИЛАКТИКА ОСТРОГО ГАСТРИТА И ДУОДЕНИТА

Основные меры профилактики острых гастритов заключаются в полном исключении или минимизации всех причин, приводящих к возникновению гастрита или его рецидивов:

1. Питание должно быть сбалансированным и полноценным. В пище должно содержаться достаточно углеводов, жиров, клетчатки, белков, витаминов и микроэлементов.
2. Приемы пищи должны быть регулярными, примерно в одно и то же время. Есть надо часто и понемногу – не менее четырех раз небольшими порциями.
3. Утренний прием пищи обязателен. Ужинать нужно не позднее 6–7 часов, то есть за 4 часа до сна. Избегать переедания на ночь, длительные перерывы между принятием пищи.
4. Избежать раздражения слизистой желудка слишком горячей, либо холодной пищей, нагревая блюда до теплого состояния.
5. Употребление алкоголя и курения полностью исключается, по той же причине.
6. Соблюдение личной гигиены поможет предотвратить заражение бактерией *Helicobacter pylori*. Во избежание рецидива гастрита, обусловленного *Helicobacter pylori*, необходимо тщательно пролечиться, чтобы убить возбудителя. Для этого нужно строго соблюдать все рекомендации по лечению острой фазы гастрита, особенно сроки лечения.
7. Предотвращению аллергических гастритов поможет исключение из рациона всех пищевых аллергенов.

На основании изложенного выше можно с уверенностью утверждать, что предотвратить гастрит и дуоденит экономически более целесообразно, чем лечить. Это касается и других заболеваний.

Литература

1. Лечебно-диагностический центр «Ваш доктор». Прейскурант: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vashdoctor43.ru/> (дата обращения: 20.05.2015).
2. О здоровье пищеварительной системы: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gastromedic.ru/> (дата обращения: 20.05.2015).
3. Об утверждении медико-экономических стандартов: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bestpravo.ru/> (дата обращения: 20.05.2015).
4. Северная городская клиническая больница: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.medkirov.ru/> (дата обращения: 20.05.2015).
5. Стандарт медицинской помощи больным хроническим гастритом, дуоденитом, диспепсией: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kurs.znate.ru/> (дата обращения: 20.05.2015).
6. Центр диагностики и лечения «Лайт». Стоимость услуг: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.center-light.ru/> (дата обращения: 20.05.2015).

7. Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mednet.ru/> (дата обращения: 20.05.2015).

8. Энциклопедия лекарств и товаров аптечного ассортимента: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rlsnet.ru/> (дата обращения: 21.05.2015).

References

1. Lechebno-diagnosticheskij centr «Vash doktor». Prejskurant: [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.vashdoctor43.ru/> (data obrashhenija: 20.05.2015).

2. O zdorov'e pishhevaritel'noj sistemy: [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.gastromedic.ru/> (data obrashhenija: 20.05.2015).

3. Ob utverzhdenii mediko-jekonomicheskikh standartov: [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.bestpravo.ru/> (data obrashhenija: 20.05.2015).

4. Severnaja gorodskaja klinicheskaja bol'nica: [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.medkirov.ru/> (data obrashhenija: 20.05.2015).

5. Standart medicinskoj pomoshhi bol'nym hronicheskim gastritom, duodenitom, dispepsiej: [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.kurs.znate.ru/> (data obrashhenija: 20.05.2015).

6. Centr diagnostiki i lechenija «Lajt». Stoimost' uslug: [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.center-light.ru/> (data obrashhenija: 20.05.2015).

7. Central'nyj nauchno-issledovatel'skij institut organizacii i informatizacii zdravooohranenija Ministerstva zdravooohranenija i social'nogo razvitija Rossijskoj Federacii: [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.mednet.ru/> (data obrashhenija: 20.05.2015).

8. Jenciklopedija lekarstv i tovarov aptechnogo assortimenta: [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.rlsnet.ru/> (data obrashhenija: 21.05.2015).

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.149

Белова Л.И.¹, Чернышева И.В.², Черёмушников И.К.³

¹Доцент, кандидат исторических наук, ²доцент, кандидат философских наук, ³доцент, доктор философских наук, Волгоградский государственный медицинский университет,

МЕДИЦИНСКАЯ КУЛЬТУРА КОЧЕВЫХ НАРОДОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Аннотация

Медицинская культуры рассматривается авторами как социальная, политическая, культурная и экономическая сила, часть общего процесса культурогенеза и один из социокультурных механизмов адаптации человека. Медицинская культура народов Нижнего Поволжья представлена как существенный компонент мировой культуры.

Ключевые слова: социальная история медицины, медицинская культура, врачевание, кочевые племена.

Belova L.I.¹, Chernysheva I.V.², Cheremushnikova I.K.³

¹PhD in History, professor assistant of History and Culture Science department, ²PhD in Philosophy, professor assistant of History and Culture Science department, ³PhD in Philosophy, professor of History and Culture Science department, Volgograd State Medical University

MEDICINE-RELATED CULTURE OF NOMADIC PEOPLES OF THE LOWER VOLGA REGION

Abstract

Medical culture is considered by the authors as social, political, cultural and economic force, the part of the general process of culture genesis and one of the sociocultural mechanisms of human adaptation. The medicine-related culture of peoples of the Lower Volga Region is represented as the essential component of world culture.

Keywords: social history of medicine, medicine-related culture, healing, nomadic tribes.

Историю медицины необходимо рассматривать как социальную, политическую, культурную силу Исторического развития, поскольку формирование медицинской культуры является частью общего процесса культурогенеза и одним из социокультурных механизмов адаптации человека. При изучении медикоориентированной культуры древних и средневековых народов пристальное внимание должно уделяться социально-экономическим и культурным институтам, социальным последствиям развития медицины. Только при таком подходе «медицинская культура» может способствовать формированию концепции «целостного человека» как актора исторического процесса.

Степной пояс Евразии, включающий и Нижнее Поволжье, представлял собой своеобразный коридор, по которому на протяжении многих веков продвигались многочисленные племена, имеющие свою медицинскую культуру и традиции врачевания. Медицинская культура народов Нижнего Поволжья является существенным компонентом человеческой культуры периода античности и средних веков. Составной частью медицинской культуры являются лечебные, профилактические, гигиенические обычаи народов Нижнего Поволжья. В них выражаются религиозные и ментальные представления, картина мира, образцы поведения, направленные на сохранение, поддержание и укрепление здоровья, доступные медицине того времени, методы профилактики заболеваний, преемственность медицинских и научных знаний, культурные связи и взаимовлияние народов.

Заселение Нижнего Поволжья начинается в эпоху среднего палеолита. Одними из первых, упоминаемых в истории, нижневолжских племен были киммерийцы, которых Геродот называл «доителями кобылиц». Навыки врачевания у киммерийцев были связаны с лечением различного рода травм с использованием лекарственных трав и продуктов кочевого скотоводства.

На рубеже VII – VI вв. до н.э. киммерийцы были вытеснены скифскими племенами. Геродот писал об энареях – женоподобных мужчинах, которые занимались врачеванием у скифов. Историки полагают, что применение кумыса в лечебных целях пошло от скифов. Греческие и римские источники сообщали об использовании скифами различных лекарственных растений. Плиний Старший и Теофраст упоминали о «скифских травах» и «скифском корне», которые перевозятся туда и сюда по всему миру для блага человечества». [2]. Пелагоний, писал, что греческие и римские врачи широко пользовались для изготовления лекарств скифскими травами, среди которых упоминаются ирный корень, заячий корень и понтийская шандра. Геродот рассказывал о парных банях, одном из самых выразительных гигиенических обычаев скифов. Баня представляла собой отдельную «хижину», внутри которой был чан и раскаленные докрасна камни, отчего поднимался сильный пар. Скифы очищали себя парной баней после погребения покойника. Скифские женщины изготавливали и использовали первое подобие мыла: растирали на камне куски кипариса, кедра, ладана, добавляли воду и этим жидким тестом с приятным запахом обмазывали все тело.[1]

Гиппократ в своем труде «О воздухе, водах и местностях» в числе болезней, встречающихся у скифов, отмечает сильные боли в суставах, язвы на бедрах и хромоту (евнухоидизм), которые были следствием верховой езды, причем подвержены этой болезни мужчины «благороднейшие», «бедные же страдают меньше, ибо не ездят верхом». Свидетельства Гиппократа не оставляют сомнения, что скифы применяли кровопускание: «...открывают обе вены позади ушей, и когда кровь истечет, то вследствие слабости охватываются сном и засыпают». [4]

У античных авторов можно найти отрывочные сведения о врачевании у сарматских и савроматских племен, живших к востоку от скифов за Доном. Они свидетельствуют об обычае «выжигания правой груди» у женщин, для того чтобы «вся сила и богатство соков переходило в правое плечо и руку».

Во VI в. н.э. на Нижнее Поволжье распространилась власть первого Тюркского каганата, в рамках которого начинают усиливаться хазары и волжские булгары. Ибн-Фадлан описывает булгар как народ, где «нет не одного человека, который румян лицом, поскольку в этой стране люди в основном умирают от колик в животе».[3]

К началу VIII в. Хазария превращается в могущественное государство. После распространения в Каганате иудаизма, встречаются сведения, что врачеванием занимались иудеи. Знание анатомии и химии позволяли им излечивать одних и приводить к смерти других. Таким образом, врачеватели заняли определенную нишу и могли влиять на политическую ситуацию.

Со второй половины XI в. степи Нижнего Поволжья стали заселять пришедшие с востока кочевые племена, которых русские источники называли половцами. Они также как и славяне были язычниками и поклонялись силам природы. Однако в отличие от них, имели странный обычай: из-за боязни быть наказанными богом Тенгри-ханом, люди не осмеливались стирать свою одежду, поэтому богачи выбрасывали грязную и пропахшую одежду, бедняки же ходили в засаленных оборках, и от них всегда жутко пахло. На особом счету у половцев были шаманы. Они считались проводниками в загробный мир и посредниками между миром людей и миром мертвых.

В эпоху монгольского завоевания Нижнее Поволжье становится центром сильного государственного образования – Золотой Орды. Практики врачевания, в которых применялись травы, огонь, воду, кумыс, заговоры, позволяют говорить о том, что объединились два совершенно разных мира: степной кочевой и оседлый земледельческий мир городов.

Таким образом, медицинская культура народов Нижнего Поволжья, уникального места многовекового активного взаимодействия этносов и культур, охватывает конкретно-исторические способы, приёмы врачевания, формы и содержание медицинских знаний, гигиенические и профилактические навыки индивидов. Она представляет собой совокупность медицинских норм, ценностей, идей, навыков, традиций, обычаев связанных с сохранением здоровья, отражает процесс исторической смены народов и взаимопроникновения культур, что зачастую являлось одним из способов выживания этносов.

Литература

1. Галицкий А.В. Щедрый жар. Очерки о русской бане и ее близких и дальних родичах. Изд-во: М.: Физкультура и спорт. 1980. – 271 с.
2. Мирский М.Б. Медицина России X-XX веков: очерки истории. – М.: РОССПЭН, 2005. – С. 12.
3. Путешествие Ахмеда Ибн-Фадлана посла халифа Аль-Муктадира к царю Сакалиба/ На стыке континентов и цивилизаций....-М.:Инсан, 1996. – С. 39
4. Хирургия в изобразительном искусстве/А.А. Воробьев, И.А. Петрова. – Волгоград: Издательство ВолГМУ, 2005. –С. 13

References

1. Galickij A.V. Shhedryj zhar. Oчерki o russkoj bane i ee blizkih i dal'nih rodichah. Izd-vo: M.: Fizkul'tura i sport. 1980. – 271 s.
2. Mirskij M.B. Medicina Rossii X-XX vekov: очерki istorii. – M.: ROSSPJeN, 2005. – S. 12.
3. Puteshestvie Ahmeda Ibn-Fadlana posla halifa Al'-Muktadira k carju Sakaliba/ Na styke kontinentov i civilizacij....-M.:Insan, 1996. – S. 39
4. Hirurgija v izobrazitel'nom iskusstve/A.A. Vorob'ev, I.A. Petrova. – Volgograd: Izdatel'stvo VolGMU, 2005. –S. 13

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.206

Бериханова Р.Р.¹, Миненко И.А.²

¹Кандидат медицинских наук, ²профессор, доктор медицинских наук,
ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова»

**ВЛИЯНИЕ НЕГОРМОНАЛЬНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ КОРРЕКЦИИ КЛИМАКТЕРИЧЕСКИХ
РАССТРОЙСТВ У ПАЦИЕНТОК С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ
НА УРОВЕНЬ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ**

Аннотация

Представлены результаты проспективного, рандомизированного исследования с участием 120 женщин, страдающих метаболическим синдромом (МС), в возрасте от 45 до 70 лет. Определялись уровни фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), лютеинизирующего гормона (ЛГ), эстрадиола в динамике на фоне применения различных комбинаций негормональных методов коррекции возрастных расстройств. По завершению шести месяцев терапии наиболее существенные изменения гормонального фона выявлены в основной группе пациенток, применявших нелекарственный комплекс (диетотерапия, психотерапия, физиолечение, лечебная физкультура) и экстракт сухой красной клевер (Trifolium pratense): снижение уровня ФСГ на 22,5 %, ЛГ- на 30,3 %, повышение уровня эстрадиола на 23,4 %. Полученные результаты демонстрируют положительное влияние ассоциации альтернативных методов коррекции климактерических расстройств у пациенток с МС на гормональный профиль, что позволяет говорить о патогенетической обоснованности нелекарственной терапии.

Ключевые слова: Климактерический синдром, метаболический синдром (МС), фолликулостимулирующий гормон (ФСГ), лютеинизирующий гормон (ЛГ), эстрадиол.

Berihanova R.R.¹, Minenko I.A.²

¹MD, ²professor, MD, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

**THE PECULIARITIES OF THYROID STATUS IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME IN THE
CLIMACTERIC PERIOD**

Abstract

Are represented the results of the randomized study with the participation of 120 women, who suffer the metabolic syndrome (ms), in the age from 45 to 70 years. Were determined the levels of the follicle stimulating hormone (FSG), luteinizing hormone (LG), estradiol in the dynamics against the background of the application of different combinations of the nonhormonal methods of the correction of the disorders dependent on age. On the completion of six months of therapy substantial changes in the hormonal background are revealed in the basic group of patients, who used the nonhormonal complex (diet therapy, psychotherapy, fiziotherapy, the therapeutic exercise) and the extract of dry red clover (Trifolium pratense): a decrease in the level FSG to 22,5%, LG- to 30,3%, raising the level of estradiol by 23,4%. The obtained results demonstrate the positive influence of the association of the alternative methods of the correction of climacteric disorders in patients with ms to the hormonal profile, which makes it possible to speak about the patogeneticheskoy validity of the t nonmedicamental therapy.

Keywords: Climacteric syndrome, metabolic syndrome (MS), folliculostmuliruyushchiy hormone (FSG), luteinizing hormone (LG), estradiol.

Введение

Проблема МС стоит на стыке специальностей и в настоящее время является особенно актуальной [1]. Климактерический период сопряжен с изменением гормонального профиля, что выражается в дефиците эстрадиола, повышенном биосинтезе ФСГ и ЛГ, снижении продукции в печени глобулина, связывающего половые стероиды, усилении андрогенного влияния [2]. Отрицательное влияние инволюционных гормональных сдвигов проявляется в развитии ранних (вазомоторных и психоэмоциональных), средневременных (урогенитальных) и поздних (кардиоваскулярные заболевания, остеопороз) расстройств. Формируется менопаузальный метаболический синдром, в основе которого лежит прогрессирующая инсулинорезистентность. Разбалансирование всех обменных процессов становится базисом порочного круга: метаболический синдром – климактерий.

Основным методом лечения возрастных страданий является менопаузальная гормонотерапия (МГТ) [3,4]. Однако зачастую наличие противопоказаний к МГТ или гормонофобия являются барьером для применения препаратов женских половых гормонов. Кроме того, стремление к демедикализации и снижению отрицательных эффектов полипрагмазии заставляют искать альтернативные пути коррекции климактерических расстройств у пациенток с метаболическим синдромом.

Цель работы: оценить влияние негормональной комплексной коррекции климактерических расстройств у пациенток с метаболическим синдромом на уровень половых гормонов

Материалы и методы

Проведено сравнительное клиническое исследование 120 женщин в возрасте 45-70 лет.

Критерии включения:

- женщины 45-70 лет в климактерическом периоде, страдающие метаболическим синдромом, установленным согласно критериям International Diabetes Federation (2005);

- отсутствие применение ЗГТ и фитотерапии в анамнезе.

Не включались в исследование женщины в следующих случаях:

- женщины, не отвечающие перечисленным критериям включения;
- наличие у женщины острых заболеваний или хронических заболеваний в стадии обострения, злокачественных новообразований, тяжелой органной недостаточности; индивидуальной непереносимости физических факторов; индивидуальной непереносимости экстракта сухой красной клевера.

Все пациентки выражали информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Средний возраст женщин 48,5+(-)2,5 года. Сформированы 3 равные группы по 40 пациенток в каждой. Группы были сопоставимы по социальному статусу, уровню образования, возрасту, региону проживания, профилю эстрагенитальной патологии.

В основной группе использовался нелекарственный комплекс (диетотерапия, психотерапия, физиолечение, лечебная физкультура) и перорально экстракт сухой красный клевер (*Trifolium pratense*). Пациентки первой группы сравнения применяли только нелекарственный комплекс. Во второй группе сравнения терапия сводилась к приему экстракта сухого красного клевера (*Trifolium pratense*).

С помощью автоматического иммуноферментного анализатора «NexGen» («ADALTIS», Италия) в сыворотке крови с использованием набора реактивов «Алкор Био» (Россия) определялись уровни ФСГ, ЛГ. Уровень эстрадиола исследовался с применением диагностических ИФА-наборов «ELISA's» («DRG», Германия). Исследование проводилось до начала и по истечении шести месяцев терапии.

Статистический анализ результатов исследования был проведен с использованием, стандартного пакета программ Microsoft Office 2010 (Microsoft Excel) и «STATISTICA® for Windows 6.0». Количественные параметры отражены в работе в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое, m – его стандартное отклонение. Достоверность различий между группами оценивалась по t -критерию Стьюдента. Рассчитывался коэффициент корреляции (r). статистически значимым считалось значение $p < 0,05$.

Результаты исследования

Исходные уровни ФСГ в основной группе, первой и второй группах сравнения были равны соответственно $100,0 \pm 25,65$ мМЕ/мл, $101,2 \pm 26,43$ мМЕ/мл и $101,1 \pm 25,56$ мМЕ/мл. По истечению шести месяцев терапии в основной группе отмечено снижение уровня ФСГ до $77,54 \pm 21,55$ мМЕ/мл, то есть на $22,46$ мМЕ/мл (22,5% от исходного) ($p < 0,05$). Наименее значимое уменьшение данного показателя зафиксировано в первой группе сравнения – до $89,58 \pm 22,45$ мМЕ/мл, что составило $11,6$ мМЕ/мл (11,5% от исходного) ($p < 0,05$). Во второй группе сравнения уровень ФСГ по прошествии шести месяцев лечения оказался равным $83,24 \pm 20,36$ мМЕ/мл, то есть регрессировал на $17,86$ (на 17,7 % от исходного) ($p < 0,05$).

Начальные уровни ЛГ в основной группе, первой и второй группах сравнения были также сопоставимы: $43,5 \pm 11,55$ мМЕ/мл, $42,4 \pm 11,02$ мМЕ/мл и $43,1 \pm 11,43$ мМЕ/мл. Через шесть месяцев негормонального воздействия данный показатель максимально снизился в основной группе до $30,3 \pm 8,55$ мМЕ/мл, то есть на $13,2$ мМЕ/мл (30,3% от исходного) ($p < 0,05$). В первой группе сравнения по истечению шести месяцев терапии уровень ЛГ уменьшился до $35,4 \pm 9,02$ мМЕ/мл, то есть на $7,0$ мМЕ/мл (16,5% от исходного). Во второй группе сравнения указанный параметр через шесть месяцев приема экстракта красного клевера снизился до $33,2 \pm 8,58$ мМЕ/мл, то есть на $9,9$ мМЕ/мл (23,0% от исходного) ($p < 0,05$).

Отправные уровни эстрадиола в основной группе, первой и второй группах сравнения составили $20,3 \pm 8,56$ пмоль/л, $20,9 \pm 8,91$ пмоль/л и $21,1 \pm 8,98$ пмоль/л соответственно. После шести месяцев негормонального лечения в основной группе отмечено повышение уровня эстрадиола более чем в два раза по сравнению с исходным – до $41,3 \pm 9,57$ пмоль/л, то есть на $21,0$ пмоль/л ($p < 0,05$). При этом в первой группе сравнения данный показатель увеличился до $33,4 \pm 7,87$ пмоль/л, то есть на $12,5$ пмоль/л (37,4% от исходного). Во второй группе сравнения уровень эстрадиола прогрессировал до $37,3 \pm 8,37$ пмоль/л, то есть на $16,2$ пмоль/л (на 76,8% от исходного) ($p < 0,05$).

Обсуждение

Результаты исследования свидетельствуют о позитивном влиянии альтернативных способов коррекции на гормональный фон женщин с МС в климактерии, что выражается в достоверном снижении уровней ФСГ и ЛГ, повышении уровня эстрадиола. Комплексный подход, включающий применение немедикаментозного лечения в сочетании с приемом экстракта сухого красного клевера, является наиболее эффективным в сравнении с изолированным применением данных методов.

Выводы

Немедикаментозное воздействие в сочетании с приемом экстракта сухого красного клевера оказывает положительное регулирующее влияние на гормональный профиль женщин с МС в климактерическом периоде, что особенно значимо при невозможности прибегнуть к МГТ.

Литература

1. Santos A.C., Severo M., Barros H. Incidence and risk factors for the metabolic syndrome in an urban South European population // Prev. Med.- 2010. – Vol.50.-№3.-P.99-105.
2. Кузьмина –Крутецкая С.Р., Репина М.А. Метаболический синдром у женщин/ Методические рекомендации.- Санкт-Петербург.-ИЗДАТЕЛЬСТВО Н-Л.- 2011.-С.43-47.
3. Н.М.Подзолкова, И.В.Кузнецова, В.В. Коренная. Гормональная терапия в пери- и постменопаузе: руководство для врачей/М.-ГЭОТАР-Медиа.-2012.-112 с.
4. Ольховская М.А., Сметник А.А.Селективные модуляторы эстрогеновых рецепторов//. Акуш и гин.- 2011.-№6.- С.31-35.

References

1. Santos A.C., Severo M., Barros H. Incidence and risk factors for the metabolic syndrome in an urban South European population // Prev. Med.- 2010. – Vol.50.-№3.-P.99-105.
2. Kuz'mina –Kruleckaja S.R., Repina M.A. Metabolicheskij sindrom u zhenshhin/ Metodicheskie rekomendacii.-Sankt-Petrburg.-IZDATEL"STVO N-L.- 2011.-S.43-47.
3. N.M.Podzolkova, I.V.Kuznecova, V.V. Korennaja. Gormonal'naja terapija v peri- i postmenopauze: rukovodstvo dlja vrachej/M.-GJeOTAR-Media.-2012.-112 s.
4. Ol'hovskaja M.A., Smetnik A.A.Selektivnye moduljatory jestrogenovyh receptorov//. Akush i gin.- 2011.-№6.- S.31-35.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.140

Кардаш А.М.¹, Листратенко А.И.², Кардаш К.А.³

¹Доктор медицинских наук, профессор, Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,

²Донецкое клиническое медицинское объединение, ³кандидат медицинских наук, доцент,

Донецкое клиническое медицинское объединение

БОЕВАЯ ТРАВМА ЧЕРЕПА И ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЯХ В МЕГАПОЛИСЕ

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы травмы черепа и головного мозга в условиях боевых действий на Донбассе в 2014-2015 гг.

Целью исследования являлось обобщение опыта организации нейрохирургической помощи раненым и пострадавшим в ходе боевых действий из числа военнослужащих и мирного населения на территории Донецкой народной республики.

Ключевые слова: боевая травма черепа и головного мозга, лечение, исходы, хирургическая реабилитация.

Kardash A.M.¹, Listratenko A.I.², Kardash K.A.³

¹MD, Professor, M. Gorky Donetsk National Medical University. ²Donetsk Clinical Medical Association,

³MD, Associate Professor, Donetsk Clinical Medical Association

BATTLE CRANIOFACIAL INJURY IN MILITARY ACTIONS IN THE MEGALOPOLIS

Abstract

The article deals with craniofacial injuries in military operations in the Donbass in 2014-2015.

The aim of the study was to generalize the experience of neurosurgical care to the wounded and injured in the fighting among the military and the civilian population in the territory of the Donetsk People's Republic.

Keywords: battle craniofacial injury, treatment, outcomes, surgical rehabilitation.

Особенностью военного конфликта на Донбассе являлось то, что боевые действия проходили в условиях неэвакуированного мегаполиса с применением всех видов вооружения, медицинские учреждения оказывали все виды помощи в том числе специализированную в зоне боевых действий, как военнослужащим, так и мирному населению. Все эти обстоятельства диктуют тактику современного подхода комплексной специализированной помощи пострадавшим. [1,2,3].

Характеристика региона боевых действий. Донбасс – это самый густонаселенный регион Украины (≈7 млн. населения) с большим количеством городов и рабочих поселков, развитой промышленностью с преобладанием горнорудной, металлургической (≈7 металлургических заводов), химической и тяжелым машиностроением. Плотность населения в г. Донецке 2705,3 чел/км² – по плотности населения это третий город Украины после Харькова 4687 чел/км² и г. Киева 3383,3 чел/км².

Характеристика боевых действий: боевые действия осуществлялись на небольших по площади территориях и в основном в населенных пунктах. Использовались все виды вооружения (даже баллистические ракеты - «Точка У»). Поражающее действие стрелкового оружия не являлось доминирующим, преобладали осколочные ранения. Значительный процент среди раненых составляли пораженные «вторичными снарядами» при обрушении зданий. Большую часть среди пострадавших, помимо ополченцев, составляли мирные жители и дети, получившие ранения при обстрелах жилых районов.

Характеристика медицинской службы региона: Донбасс всегда отличался хорошим медицинским обеспечением по сравнению с другими регионами Украины. Следует отметить, что при боевых действиях основная деятельность медицинской службы была сохранена, большинство больниц работало, основной врачебный состав больниц был сохранен и был работоспособен. В городе Донецке постоянно работали: 1)Донецкое клиническое медицинское объединение в состав которого входит республиканский центр нейрохирургии (120 коек + 15 нейрореанимационных). Помимо республиканского центра нейрохирургии в г.г. Горловка, Макеевка имелись городские нейрохирургические отделения (соответственно 30 и 40 коек). Диагностический центр республиканского медицинского объединения оснащен двумя МРТ, КТ и ПЭТ. Нейрохирургический центр имеет пять операционных блоков, КТ работающий в круглосуточном режиме, ангиограф, навигатор, три операционных микроскопа, три эндоскопические стойки, операционный

S-образный флюорограф.

2)республиканский травматологический научно-производственный центр (2 нейрохирургических отделения на 20 и 40 коек); 3)НИИ неотложной хирургии им. В. К. Гусака ДНР с современным межрегиональным ожоговым центром и лабораторией культивирования тканей; 4) городские больницы. В городах Донецкой народной республики функционирует «скорая медицинская помощь», а на территории республики – служба экстренной медицинской помощи («санитарная авиация»).

Этапы оказания нейрохирургической помощи: пострадавшим в бою с открытой и закрытой ЧМТ после наложения асептической повязки оказывалась: а) квалифицированная медицинская помощь (остановка кровотечения, проведение противошоковых мероприятий, интенсивная терапия) и при выявлении нейрохирургической патологии пострадавший переводился в специализированное нейрохирургическое отделение;

б) специализированная нейрохирургическая помощь представляла собой полный комплекс диагностических мероприятий, включающий оценку тяжести, состояния пострадавшего, его неврологический статус с топиической диагностикой, подтверждающийся нейровизуализацией при СКТ исследовании, краниографии, при необходимости КТ ангиографии, МРТ, лабораторными методами исследования, осмотрами смежных специалистов (ЛОП, окулистами, травматологами, челюстно-лицевыми хирургами, комбустиологами). Гражданскому населению первая медицинская помощь оказывалась бригадами скорой помощи и пострадавших чаще привозили в специализированные

нейрохирургические отделения. В тех случаях когда раненого из городской больницы по какой либо причине транспортировать было невозможно, нейрохирургическая помощь оказывалась по линии «санитарной авиации». При легкой черепно-мозговой травме (сотрясение головного мозга, ушибленная рана головы) пострадавший продолжал лечение в городской больнице. При сочетанных обширных травмах, ожогах пострадавший поступал в профильные медучреждения г. Донецка, где всегда мог получить квалифицированную помощь нейрохирурга.

За период с апреля 2014 г. по апрель 2015 г. нейрохирургической службой ДНР была оказана помощь 3679 пострадавшим с ранениями головы: военнослужащих было 2756 (75%), гражданского населения – 923 (25%). Мужчины преобладали их было 3363 (91,4%), женщин 316 (8,6%), детей 42 (18% мирного населения). Возраст пострадавших распределялся от 1 года до 85 лет. Основную массу раненых составляли пациенты трех возрастных групп (73,65%), 30-39 лет – 1471 (40%); 40-49 лет – 820 (22,3%); 49-50 лет – 415 (11,3%).

Сортировка и обследование раненых проводились в приемном отделении нейрохирургического центра и госпитализирована была только пятая часть доставленных – 732 (18,9%) из них 502 (68,5%) военнослужащих и 230 (31,4%) мирных жителей.

Подавляющее большинство раненых – 704 (96,2%) были доставлены в нейрохирургические отделения в первые сутки, из них 296 (40,4%) в первые 3 часа. У госпитализированных раненых с огнестрельными ранениями пулевые ранения имелись у 56 (7,6%) пострадавших, осколочные ранения и ранения специальными ранящими снарядами (различными по форме, размерам и по составу) у 457 (62,4%), минно-взрывные у 529 (72,3%).

По виду раневого канала: у 345 (47,1%) раненых наблюдались слепые ранения черепа и головного мозга, у 6 (5,8%) – сквозные.

Из госпитализированных раненых по характеру ранения мы выделили три основные группы: 1. ранения мягких тканей покрова черепа – 1159 (31,5%) из всех обратившихся; 2. непроникающие ранения костей черепа – 109 (14,9%) из госпитализированных больных; 3. проникающая черепно-мозговая травма 332 (45,3%) из госпитализированных больных. Непроникающие и проникающие ранения черепа, относятся к категории тяжелых ранений костей черепа и головного мозга.

1. Изолированная травма мягких тканей покрова черепа, а так же в сочетании с сотрясением головного мозга была выявлена у 1159 (31,5%) раненых. Военнослужащих было 723 (63,1%), мирных жителей – 427 (36,9%).

Среди ранений мягких тканей головы преобладали осколочные – 84,2%, ушибленные раны головы составляли 5%.

Подавляющему большинству раненых производилась ранняя первичная хирургическая обработка.

Помимо огнестрельных ранящих снарядов встречалось большое количество ранений вторичными снарядами: стекло, рентгенконтрастные предметы разрушенных зданий. Часто раны были загрязнены фрагментами одежды, почвой, строительным мусором. Это одна из особенностей огнестрельных осколочных ранений, полученных в условиях локального вооруженного конфликта в мегаполисе. В диагностике таких ранений обязательно использовались рентгеновские и СКТ исследования, а при ревизии ран применялись зонды и магниты. Хирургическая обработка обычно выполнялась под местной анестезией. Осколочные огнестрельные ранения мягких тканей головы достаточно коварны. Во избежание воспалительных осложнений (флегмона, остеомиелит) не только удалялись инородные тела (осколки, грязь, волосы), но и проводилась ревизия подлежащей кости. При обильном загрязнении раны или размозжении ее краев и невозможности полностью иссечь пораженные участки, ставился пассивный дренаж из полиэтиленовой трубки. При скальпированных ранах применяли активный дренаж или дренаж типа «приток-отток». Иногда ранения при минно-взрывных поражениях с высокой плотностью осколочного поражения, сочетались с ожогами, образуя зоны с большими дефектами мягких тканей покрова черепа. Раненым с такими дефектами проводили первичную хирургическую обработку с экономным иссечением нежизнеспособных тканей, удалением инородных тел с накладыванием асептической повязки. Затем, в плановом порядке, совместно с комбустиологами, проводились пластические операции – закрытие дефекта кожи ротационным кожным лоскутом. С предварительной имплантацией подкожного экспандера.

2. Следующая группа пациентов – с непроникающими ранениями черепа, относительно немногочисленна, в наших наблюдениях, но достаточно сложна и интересна, так как в своей структуре сочетается с ранениями костей лицевого скелета, основания черепа, внутричерепными гематомами, контузионными очагами, ранениями глаз. У таких пациентов очень важно не пропустить внутричерепные осложнения и правильно определить тактику ведения пациента, в плане первоочередности оказания помощи специалистами - нейрохирургом, ЛОР, окулистом, челюстно-лицевым хирургом. В диагностике таких ранений так же использовался ранее описанный алгоритм обследования раненых.

3. Наиболее тяжелая и самая многочисленная группа больных – это пациенты с проникающими ранениями черепа. В клинической картине сочетаются все виды повреждений, описанные выше, с ранениями мозгового вещества. Как правило, эти больные поступают изначально в тяжелом состоянии, с преобладанием общемозговой симптоматики над очаговой, с ранами из которых выделяется ликвор, мозговой детрит. Раны изначально обильно загрязнены, содержат большое количество костных, рентгенконтрастных и неконтрастных осколков, волосы, грязь, части одежды.

Первичная хирургическая обработка непроникающих и проникающих черепно-мозговых ран проводилась по общепринятым требованиям военно-полевой хирургии под эндотрахеальным наркозом и введением антибиотиков.

В наших наблюдениях 128 (17,5%) раненых имели сочетанные ранения [117 (16%) – ранения конечностей, 64 (8,7%) – ранения грудной клетки и 27 (3,7%) – ранения брюшной полости].

У 12 раненых имелось сочетанное осколочное ранение глазных яблок в связи с чем было выполнено 7 энуклеаций, у 2 раненых наблюдалось осколочное повреждение зрительных нервов, у одного из них двух нервов. Сочетанное осколочное повреждение черепа и головного мозга, с периферическими нервами конечностей, наблюдалось нами у 18 раненых (лицевой нерв – 4, срединный – 6, лучевой – 2, седалищный – 1, малоберцовый – 5). Сшивание нерва производили в первое трое суток или через 3 месяца. Пластику костных дефектов выполняли титановыми пластинами в том числе и пациентам с наличием не удаленных инородных металлических фрагментов в полости черепа, веществе мозга.

Из госпитализированных больных прооперировано 481 (65,7%). Плановые операции при наличии дефектов мягких тканей покрова черепа (6), дефектов костей черепа (48) были выполнены 56 раненым.

Под нашим наблюдением находилось 314 (43%) пострадавших с закрытой черепно-мозговой травмой. По характеру повреждения мозга у 68 пациентов наблюдалось сотрясение головного мозга, у 246 ушибы головного мозга (117 – легкой степени тяжести, у 76 – средней степени тяжести, у 53 – тяжелой степени). Сдавление головного мозга диагностировано у 63 (8,6%) пострадавших (эпидуральная гематома у 19, субдуральная – у 32 субдуральная гидрома у 3 и внутримозговая гематома у 9 раненых).

Анализ имевшихся осложнений. Все осложнения огнестрельных ранений черепа и головного мозга мы делили: 1) осложнения возникшие во время травмы; 2) инфекционно-воспалительные осложнения возникшие в процессе лечения.

1. У 10 раненых с открытой огнестрельной черепно-мозговой травмой (перелом основания черепа) наблюдалась назальная ликворея. Лечение проводилось как консервативное (медикаментозное, люмбальное дренирование, возвышение положение головы в постели, ограничение приема жидкости), так и хирургическое (транскраниальным [4] и трансназальным [6] доступом).

Посттравматическая гидроцефалия была выявлена у 3 раненых, у одного из них после трансназального закрытия ликворного свища. Учитывая прогрессирующий характер гидроцефалии, больным были установлены вентрикуло-перитониальные шунты.

Посттравматическое каротидно-кавернозное соустье было выявлено у двух раненных, они оперированы: эндоваскулярное разобщение каротидно-кавернозного соустья отделяемым баллоном.

Посттравматическая ложная аневризма с формированием артерио-венозной фистулы (вертебрально-югулярной) слева. Операция: эндоваскулярная окклюзия левой позвоночной артерии отделяемыми баллонами.

2. Инфекционно-воспалительные осложнения представлены клиническими 3 случаями. Один больной с некупированной назальной ликвореей (дважды безуспешно оперирован ЛОР специалистами трансназально). Поступил в тяжелом состоянии с менингоэнцефалитом. И два больных поступили с посттравматическими менингитами, после ликвореи, которая на момент поступления, прекратилась.

Таким образом раненые с инфекционно-воспалительными осложнениями (0,4%) развившимися после перелома основания черепа осложнившегося назальной ликвореей лечились в местных больницах и в нейрохирургический центр были переведены с менингоэнцефалитами, менингитами в тяжелом состоянии.

Самым частым осложнением, которое было диагностировано в нейрореанимационном отделении у 21 (2,9%) тяжелого раненого была пневмония (гипостатическая). После комплексного лечения все пневмонии были излечены.

В наших наблюдениях полностью отсутствовали нагноение послеоперационных ран и ран мягких тканей покрова черепа, на наш взгляд это связано с быстрым оказанием специализированной нейрохирургической помощи и хорошей организацией нейрохирургической службы.

Из раненых госпитализированных в нейрохирургические отделения умерло - 92 (12,6%), ополченцев - 63(8,6%), мирных жителей 29 - (4,0%). После оперативного лечения умерло - 77 (14,9%) раненых, ополченцев - 50(9,7%) и мирных жителей – 27 (4,0%). Такую относительно высокую смертность мы объясняем двумя причинами: 1. Большое количество раненых имели слишком тяжелое повреждение головного мозга современным оружием; 2. В наших условиях отсутствовала санитарная сортировка, и всех раненых независимо от тяжести состояния и транспортабельности, привозили часто некурабельных больных в нейрохирургический центр, сами ополченцы, впервые часы после ранения.

Литература

1. Гайдар Б. В. Современная тактика диагностики и лечения боевых повреждений черепа и головного мозга в условиях военных конфликтов/Б. В. Гайдар, Ю. А. Шулев// Тезисы докл. II съезда нейрохирургов Российской Федерации. – Н. Новгород, 1998. – С. 37.
2. Коновалов А. Н. Хирургия последствий черепно-мозговой травмы/А. Н. Коновалов [и др.]. – М. – 2006. – 352с.
3. Орлов В. П. Лечение огнестрельных ранений черепа и позвоночника в условиях локальных войн и военных конфликтов/В. П. Орлов [и др.]/Вки. Сборник лекций по актуальным вопросам нейрохирургии. Под. ред. В. Е. Парфенова и Д. В. Свистова. – СПб.:ЭЛБИ – СПб, 2008. – С. 295-326.

References

1. Gajdar B. V. Sovremennaja taktika diagnostiki i lechenija boevyh povregdenij cherepa i golovnogogo mozga v uslovijah voennyh konfliktov/ B. V. Gojdar, J. A. Shulev// Tezisy dokl.// sjezda nejrohirurgov Rossijskoj Federacii. – N. Novgorod, 1998. – S. 37.
2. Kononov A. N. Hirurgij posledstvij cherepno-mozgovoj travmy/ A. N. Kononov [и др.] – М. – 2006.- 352 s.
3. Orlov V. P. Lechenie ognestrelnyh ranenij cherepa i pozvonochnika v uslovijah lokalnyh vojn u voennyh konfliktov/V. P. Orlov [и др.]/ V kn. Sbornik lercij poaktyalnym voprosam nejrohiryrgii. Pod red. V. E. Parfenova, D. V. Svistova. – SPb.:ELBI – SPb, 2008. – S. 295-326.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.161

Кириленко М.А.¹, Кузнецов О.Ю.²

¹Ассистент, ²доктор биологических наук, профессор, Ивановская медицинская академия
Работа выполнена при поддержке гранта Фонда содействия развитию малых форм предприятий
в научно-технической сфере № 500ГУ1/2013

СОЗДАНИЕ АУТОПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА, СОДЕРЖАЩЕГО АКТИВНЫЙ КОМПЛЕКС БИФИДОБАКТЕРИЙ И ЛАКТОБАКТЕРИЙ

Аннотация

Микробная экология каждого человека представляет собой чрезвычайно сложную по составу систему. Следовательно, трудно разработать и подобрать эффективный пробиотик для каждого индивидуума для поддержания его нормальной микрофлоры кишечника. Это служит обоснованием для дальнейшей концепции формирования пробиотиков на основе аутоштаммов.

Цель. Разработка аутопробиотического препарата содержащего комплекс живых бифидобактерий и лактобактерий присущий конкретному индивиду.

Задачи: 1. Подобрать оптимальные питательные среды для выделения комплекса бифидобактерий и лактобактерий.

2. Отработать технологические приемы получения препарата, содержащего аутопробиотические штаммы вышеуказанных микроорганизмов.

Ключевые слова: аутопробиотик, лактобактерии, бифидобактерии.

Kirilenko M.A.¹, Kuznetsov O.Y.²

¹Assistant, ²PhD in Biology, Professor, Ivanovo medical Academy

THE CREATION OF AUTOPROBIOTICS PREPARATION CONTAINING AN ACTIVE COMPLEX OF BIFIDOBACTERIA AND LACTOBACILLI

Abstract

Microbial ecology of each person is an extremely complex system. Therefore, it is difficult to develop and choose an effective probiotic for each individual to maintain its normal microflora. This serves as a further justification for the concept of the formation of probiotics based on autostrains.

Goal. Autoprobiotics development of complex preparation containing live bifidobacteria and lactobacilli specific individual.

Objectives: 1. To select the optimal nutrient medium for isolation of the complex of bifidobacteria and lactobacilli.

2. To work out technological methods of obtaining the drug, containing autoprobiotics strains of the above microorganisms.

Keywords: autoprobiotics, lactobacteria, bifidobacteria.

Введение

Микробная экология каждого человека представляет собой чрезвычайно сложную по составу систему. Следовательно, трудно разработать и подобрать эффективный пробиотик для каждого индивидуума для поддержания его нормальной микрофлоры кишечника [2]. Кроме того, пробиотические микробы, бывают иммунологически не сочетаемы с конкретным человеком. Поэтому вскоре после завершения их применения быстро выводятся из организма [3, 5]. Клинические и экспериментальные работы по бактериотерапии дисбактериологических нарушений кишечника показали, что наилучший эффект достигается при индивидуальном подборе собственных штаммов, а также при использовании аутофлоры [4, 6]. Все это служит обоснованием для дальнейшей концепции формирования пробиотиков на основе аутоштаммов.

Цель. Разработка аутопробиотического препарата содержащего комплекс живых бифидобактерий и лактобактерий присущий конкретному индивиду.

Задачи: 1. Подобрать оптимальные питательные среды для выделения комплекса бифидобактерий и лактобактерий.

2. Отработать технологические приемы получения препарата, содержащего аутопробиотические штаммы вышеуказанных микроорганизмов.

Материал и методы. В работе использованы классические методики бактериологии по оценке дисбактериоза кишечника (отраслевой стандарт Приказ МЗ РФ №231 от 2003г. «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника»). Разработаны и апробированы оригинальные методы создания иммунологического фильтра для выделения живых бифидобактерий и лактобактерий.

Для получения аутопробиотика следует взять у одного и того же индивидуума фекалии и слюну. Далее делают десятикратное разведение изучаемого образца жидкой питательной средой, с привнесением селективных агентов. Готовят два ряда разведений с соблюдением правил асептики. Первый, состоит из пробирок до разведения 10^{-9} , он предназначен для оценки общего количественного состава бифидо и лактобактерий в исходном биоматериале. Второй, из пробирок с материалом до разведения 10^{-6} , он необходим для получения аутопробиотика. В пробирку с биоматериалом второго ряда 10^{-6} вносят стерильный раствор слюны того же человека. После инкубирования при 38°C на 48 часов, определяют количество бифидо, лактобактерий, а также наличие патогенных бактерий, делая контрольные высевы [1].

Результаты.

После анализа способов выделения бифидо и лактобактерий нами была предложена и впоследствии успешно апробирована методика создания индивидуального «иммунологического фильтра». Суть его заключается в

следующем. Для исключения аллохтонных (транзиторных) бактерий неизбежно находящихся в исследуемом материале, добавляют слюну от определенного индивидуума. Здесь микроорганизмы связываются с IgA, происходит активация системы комплемента (СК). Предварительно выполненные нами исследования относительно физиологической устойчивости бактерий к комплементу показывают, что даже в популяциях пробиотических штаммов активно идет процесс элиминации клеток, несоответствующих для использования в лечении индивида, чья слюна была использована в исследование. Это доказывает существование «иммунологического фильтра». Образованный комплекс «микроб-антитело» атакует СК, добавленная в большом количестве, что вызывает повреждение мембраны и гибель клеток. Следует отметить тот факт, что количество таких комплексов изначально мало, поскольку аллохтонные микроорганизмы из-за серийных разведений остаются в очень малом титре.

После проверки при отсутствии посторонней микрофлоры проводят пересев материала (1:10) в жидкую питательную среду для накопления биомассы клеток бифидо и лактобактерий без добавления селективных агентов и культивируют.

Полученная биомасса является аутопробиотиком, содержащим комплекс штаммов бифидо и лактобактерий, характерных для данного индивидуального макроорганизма. Контроль за микробным представительством штаммов полученного аутопробиотика осуществляют согласно общепринятыми методами посева на различные селективные питательные среды.

Выводы. Разработан метод «иммунологического фильтра» для получения комплексного аутопробиотика, содержащего живые бифидо и лактобактерии. Полученная после культивирования биомасса представляет собой аутопробиотик, содержащий бифидобактерии и лактобактерии, являющиеся истинными представителями индигенной микрофлоры хозяина и он может быть применен как препарат для восстановления и коррекции микробиологических нарушений желудочно-кишечного тракта макроорганизма (человека и животных).

Литература

1. Сафонова М.А., Кузнецов О.Ю., Кузнецова Л.А., Кузнецов А.О., Горелова Е.М. Патент «Способ получения аутопробиотика, содержащего живые бифидобактерии и лактобациллы» №2505304, 27.01.2014.
2. Суржик А.В. Влияние пробиотической культуры *Lactobacillus rhamnosus* GG на иммунный ответ организма // Вопросы современной педиатрии. Научно-практический журнал союза педиатров России. 2009. Т. 8, №2. – С. 54-58.
3. Ушкалова Е.А. Роль пробиотиков в гастроэнтерологии. // Фарматека. 2007. № 6. – С.16-23.
4. Шендеров Б.А. Микрофлора человека и животных и ее функции. // М. 1998. Т. 1. – С. 282.
5. Aleshkin V.A., Amerhanova A.M., Pospelova V.V., Afanasiev S.S., Shenderov B.A. History, present situation, and prospects of probiotic research conducted in the G.N.Gabrichesky Institute for Epidemiology and Microbiology. // Microbial ecology in Yealth and Disease. 2008. – P.113-115.
6. Chen C.C., Walker W.A. Probiotics and prebiotics: role in clinical disease states. Adv Pediatr. 2005. – P 77-113.

References

1. Safonova M.A., Kuznecov O.Ju., Kuznecova L.A., Kuznecov A.O., Gorelova E.M. Patent «Sposob poluchenija autoprobiotika, soderzhashhego zhivye bifidobakterii i laktobacilly» №2505304, 27.01.2014.
2. Surzhik A.V. Vliyanie probioticheskoy kul'tury *Lactobacillus rhamnosus* GG na immunnyj otvet organizma // Voprosy sovremennoj pediatrii. Nauchno-prakticheskij zhurnal sojuza pediatrov Rossii. 2009. T. 8, №2. – S. 54-58.
3. Ushkalova E.A. Rol' probiotikov v gastrojenterologii. // Farmateka. 2007. № 6. – S.16-23.
4. Shenderov B.A. Mikroflora cheloveka i zhivotnyh i ee funkcii. // M. 1998. T. 1. – S. 282.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.077

Липовецкий Б.М.

Профессор, доктор медицинских наук, Институт мозга человека им. Н.П.Бехтерева РАН

ФАКТОРЫ РИСКА ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ БОЛЕЗНИ И ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННАЯ ПРОФИЛАКТИКА**Аннотация**

Основные факторы риска цереброваскулярного заболевания (ЦВЗ) хорошо известны – это атеросклероз и артериальная гипертензия (АГ). Однако другие факторы риска при этом далеко не всегда учитываются. Имеется в виду наследственное предрасположение, напряженная нервная работа, ожирение и метаболический синдром, а также более редкие факторы: гипергомоцистеинемия и повышенное содержание липопротеина (а).

Но особое внимание следует уделить дислипидемии, т.к. высокий уровень холестерина, который большинство врачей вкладывает в это понятие, здесь далеко не однозначен. Не менее чем наполовину дислипидемия состоит из гипертриглицеридемии и низкого содержания антиатерогенного липопротеида (липопротеида низкой плотности, который является основной защитой от атеросклероза). Если врач будет учитывать все перечисленные здесь факторы риска и будет активно бороться с ними, то только тогда удастся значительно снизить частоту этого заболевания.

Ключевые слова: ЦВЗ, его факторы риска, дислипидемия.

Lipovetskiy B.M.

Professor, MD, Institute of Human Brain named after N.P. Behterevov RAS

RISK-FACTORS OF CEREBROVASCULAR DISEASE AND THE PURPOSE PROPHYLAXIS**Abstract**

Cardinal risk-factors of CVD -atherosclerosis and arterial hypertension (AH)-are well known. But others risk-factors of CVD are often didn't take into account. Here mean hereditary predisposition, obesity, nerves working and rather seldom causes: hyperhomocysteinemia and cases with rise level of lipoprotein (a).

Special attention in the article is given the dyslipidemia. Only 35-40% cases of CVD is binded with hypercholesterolemia, the rest cases conditionality with hypertriglyceridemia or low keeping of antiatherogenic factor (HDL). Responsible estimation these risk-factors allow more effective prevent CVD.

Keywords: Cerebrovascular disease (CVD), risk-factors, dyslipidemia.

К факторам риска ЦВБ надо отнести целый ряд моментов, которые не всегда лежат на поверхности. Прежде всего, здесь надо назвать дислипидемию, атеросклероз, артериальную гипертензию (АГ) и сахарный диабет. Если расшифровать понятие дислипидемии, то в нее главным образом входят высокий уровень холестерина (ХС), гипертриглицеридемия (ГТГ) и низкий уровень антиатерогенного фактора – липопротеидов высокой плотности (ЛПВП). По нашим данным [5] у больных, перенесших мозговую инсульт, гиперхолестеринемия (ГХС) была найдена только у 26%, гипертриглицеридемия (ГТГ) – у 29% обследованных и у 34% выявился низкий уровень ЛПВП. Эти данные были получены у 50 больных. Такое соотношение липидного профиля у больных ЦВБ и для нас явилось неожиданностью. Нельзя не назвать здесь более редкие формы нарушения состава крови, часто приводящие к мозговому инсульту (МИ): это гипергомоцистеинемия [4] и повышенное содержание липопротеида (а) [1].

К факторам риска МИ относят также метаболический синдром и ожирение, наследственное предрасположение, постоянная психическая травматизация, интенсивное курение. В ряде случаев МИ бывает исходом эмболии в сосуды мозга. Источником этих эмболий могут быть нестабильные бляшки с тромбами на их поверхности (обычно они локализируются в аорте или в сонных артериях. Кроме того, довольно часто можно видеть больных с пороком сердца и эндокардитом, у которых тромбы локализируются на клапанах сердца, а затем отрываются и попадают в мозг. Встречаются также больные, у которых имеется врожденная склонность к повышенной агрегации тромбоцитов со спонтанными тромбозами в разных участках тела, но это надо отнести к казуистике. В этих случаях широко используют такие противосвертывающие средства как варфарин, фенилин, препараты аспирина, а иногда и гепарин.

Во всех случаях с ЦВЗ обязательной диагностической процедурой является ультразвуковое сканирование брахиоцефальных артерий, т.к. самое частое начало атеросклероза – это излюбленные места: аорта и область разветвления сонных артерий. На начальной стадии процесса специалисты находят утолщение интимы-медии, которая начинает превышать толщину в 1 мм, при этом может наблюдаться не только утолщение этого слоя, но и его разрыхленность. Те же места – самое частое образование атеросклеротических бляшек. Их тоже следует детально характеризовать. Они различаются по величине: некоторые из них плоские и уплотненные, они не мешают ламинарному кровотоку по сосуду, другие бляшки могут достигать довольно больших размеров, препятствовать свободному кровотоку, создавая завихрения (турбулентность). Кроме того, важно оценить характер бляшки: плотная она или рыхлая, есть ли на ней тромботические наслоения. Во многих случаях сейчас при наличии опасных бляшек проводят хирургические операции с удалением бляшек и восстановлением нормальной проходимости сосуда. Эти операции проходят достаточно успешно.

Однако, в ряде случаев бляшки локализируются в магистральных сосудах мозга, проходящих интракраниально. В настоящее время такие больные недоступны для хирургического вмешательства, так что их приходится вести консервативно, используя сосудорасширяющие средства и антикоагулянты [2]. Успех во многом зависит от того, замнут ли Виллизиев круг, нет ли гипоплазии некоторых артерий (часто бывает врожденная гипоплазия одной из позвоночных артерий), а это мешает развитию коллатерального кровотока.

Естественно, что при наличии дислипидемии должен быть выбран препарат, адекватно нормализующий липидный состав крови.

При наличии АГ необходимо бороться с повышенным АД. Не все препараты, направленные против АГ, одинаково эффективны при Ц.В.З. Опыт показал, что церебропротективными свойствами обладают препараты типа валсартана и лозартана. Ингибиторы АПФ в этом отношении менее эффективны.

Естественно, что таким больным надо подбирать подходящую работу, бросать курить и переходить на диету, которая не содержит животных жиров и имеет ограниченный калораж. Особая осторожность нужна этим больным в отношении алкогольных напитков. Лучше всего исключить их из своего рациона.

Аккуратный прием сосудорасширяющих и гиполипидемических препаратов, а также подходящих антикоагулянтов может существенно улучшить состояние этих больных и продлить им жизнь.

Литература

1. Бурдейная Л.Л.Б Ежов Ю.Г., Матчин И.А. и др. Липопротеид (а) как единственный фактор риска у молодого мужчины с инфарктом миокарда// Атеросклероз и дислипидемии. 2014. №4:52-57
2. Гуревич В.С., Уразгильдеева С.А, Бутхашвили М.И., Васина А.В. Эволюция представлений о про- и антиатерогенных свойствах липопротеидов. // Атеросклероз и дислипидемии. 2015. №4:53-61
3. Голощапов-Аксенов Р.С., Лебедев А.В., Меркулов Е.В. Оптимальная антиагрегантная терапия у больных острым коронарным синдромом, которым планируется первичная чревокожная ангиопластика//Атеросклероз и дислипидемии. 2013. №1: 35-392.
4. Жлоба Ф.Ф., Никитина В.В. Выявление и лечение гипергомоцистеинемии// . 2004. 38с .СПб.1.Бурдейная Л.Л., Ежов Ю.Г., Матчин И.А. И др. Липопротеид (а) как единственный фактор у молодого мужчины с инфарктом миокарда//Атеросклероз и дислипидемии №4. 2014: 52-57
5. Липовецкий Б.М., Бродская З.Л., Сквоцова Т.Ю., Власенко А.Н. Инструментальный диагноз Ц.В.З и его основные варианты в сопоставлении с клиническим течением. // Международный научно-практический журнал 2013. 7 (14):47-48

References

1. Burdejnaja L.L.B Ezhov Ju.G., Matchin I.A. i dr. Lipoproteid (a) kak edinstvennyj faktor riska u molodogo muzhchiny s infarktom miokarda// Ateroskleroz i dislipidemii. 2014. №4:52-57
2. Gurevich V.S., Urazgil'deeva C.A, Buthashvili M.I., Vasina A.V. Jevoljucija preds tavlenij o pro- i antiaterogennyh svojsvah lipoprroteidov. // Ateroskleroz i dislipidemii. 2015. №4:53-61
3. Goloshhapov-Aksenov R.S., Lebedev A.V., Merkulov E.V. Optimal'naja antiagregantnaja terapija u bol'nyh ostrym koronarnym sindromom, kotorym planiruetsja pervichnaja chrezkozhnaja angioplastika//Ateroskleroz i dislipidemii. 2013. №1: 35-392.
4. Zhloba F.F., Nikitina V.V. Vyjavlenie i lechenie gipergomocisteinemii// . 2004. 38s .SPb.1.Burdejnaja L.L., Ezhov Ju.G., Matchin I.A. I dr. Lipoproteid (a) kak edinstvennyj faktor u molodogo muzhchiny s infarktom miokarda//Ateroskleroz i dislipidemii №4. 2014: 52-57
5. Lipoveckij B.M., Brodskaja Z.L., Skvocova T.Ju., Vlasenko A.N. Instrumental'nyj diagnoz C.V.Z i ego osnovnye varianty v sopostavlenii s klinicheskim techeniem. // Mezhdunarodnyj nauchno-prakticheskij zhurnal 2013. 7 (14):47-48



ПРИМЕР DOI:
10.18454/IRJ.2015.0001

Начиная с ноябрьского выпуска 2015 года /10 (41) Ноябрь 2015/, каждой статье, опубликованной в Международном научно-исследовательском журнале, редакция издания будет присваивать идентификатор цифрового объекта DOI:

- DOI облегчает процедуры цитирования, поиска и локализации научной публикации;
- DOI повышает авторитет журнала, а также свидетельствует о технологическом качестве издания;
- DOI является неотъемлемым атрибутом системы научной коммуникации за счет эффективного обеспечения процессов обмена научной информацией.

(Digital Object Identifier) — идентификатор цифрового объекта, стандарт обозначения представленной в сети информации.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.111

Онучина Н.Ю.¹, Мильчаков Д.Е.²

¹Студент 6 курса лечебного факультета, Кировская государственная медицинская академия,

²кандидат медицинских наук, доцент, профессор Российской Академии Естествознания,

Кировская государственная медицинская академия, кафедра патологической анатомии.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ И РЕАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ НА СТАНДАРТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ

Аннотация

Статья посвящена экономическим аспектам проблемы гипертонической болезни как одной из самых распространённых причин инвалидизации населения. Рассмотрено место данной патологии в структуре общей заболеваемости на примере Кировской области и Российской Федерации в целом. Обоснована целесообразность своевременной адекватной профилактики заболевания, ориентированная на население в период инфляции и экономического кризиса.

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, инвалидизация, медикаментозное лечение, здоровый образ жизни.

Onuchina N.Yu.¹, Milchakov D.E.²

¹6th year-student of the Internal Medicine Faculty, Kirov State Medical Academy

²MD, assistant professor, professor of the Russian Academy of Natural Sciences,

Kirov State Medical Academy, Department of Pathological Anatomy.

ECONOMIC FEASIBILITY OF PREVENTION HYPERTENSION AND REAL COST ROUTINE SCREENING AND TREATMENT

Abstract

The article is devoted to the economic aspects of hypertensive disease, as one of the most common causes of disability in the population. The place of this pathology in the structure of overall morbidity in the example of the Kirov region and the Russian Federation as a whole. Expediency timely adequate disease prevention focused on the population in the period of inflation and economic crisis.

Keywords: hypertension, disability, medication, healthy lifestyle.

Введение.

Гипертоническая болезнь – это распространенное заболевание, основная роль в этиологии которого принадлежит психо-эмоциональному перенапряжению, ведущему к нарушениям высшей нервной деятельности по типу невроза и расстройству регуляции сосудистого тонуса, а также наследственному и алиментарному (в частности, это избыточное употребление поваренной соли с пищей) факторам. Основными проявлениями болезни являются повышенное артериальное давление в частом сочетании с регионарными, главным образом церебральными, расстройствами сосудистого тонуса; стадийность в развитии симптомов; выраженная зависимость течения от функционального состояния нервных механизмов регуляции артериального давления при отсутствии видимой причинной связи болезни с первичным органическим повреждением каких-либо органов или систем. [1]

Актуальность исследования.

По данным ВОЗ, именно Россия лидирует по распространенности заболеваний сердечно-сосудистой системы таких, как ишемическая болезнь сердца и артериальная гипертензия.

Согласно данным Росстата, на 2000 год было зарегистрировано 434 тыс. человек с болезнями, характеризующимися повышенным артериальным давлением, к 2012 году эта цифра увеличилась почти в два раза и составила уже 841 тыс. человек.

55% от общего числа умерших составляет смертность от заболеваний сердца и сосудов. Такая статистика настораживает прежде всего потому, что несмотря на увеличение продолжительности жизни многие заболевания значительно помолодели: это уже не болезни пожилых людей, страдает от них население вне зависимости от возраста.

Говоря о тех последствиях, к которым приводит гипертоническая болезнь, следует подчеркнуть, что одним из наиболее грозных среди них, бесспорно, является инсульт, и, как следствие, длительная и стойкая утрата трудоспособности, зачастую потеря человеком его социальной функции. По данным ВОЗ, причиной острого нарушения мозгового кровообращения по типу геморрагического инсульта в 80-85% случаев является артериальная гипертензия.

В 2012 году на долю болезней системы кровообращения приходилось 16,2% общей заболеваемости населения Кировской области и 60,1% всех случаев смерти населения.

По данным отчёта Департамента здравоохранения Кировской области, распространённость болезней системы кровообращения в 2012 году составила 276,17 случаев на 1000 человек, из них 98,8% приходилось на взрослое население, 1,2% – на детей и подростков.

В структуре общей заболеваемости населения болезнями системы кровообращения ведущая роль принадлежит болезням, характеризующимся повышением артериального давления (50,0%), цереброваскулярной патологии (22,0%) и ишемической болезни сердца (17,3%). [2], [4].

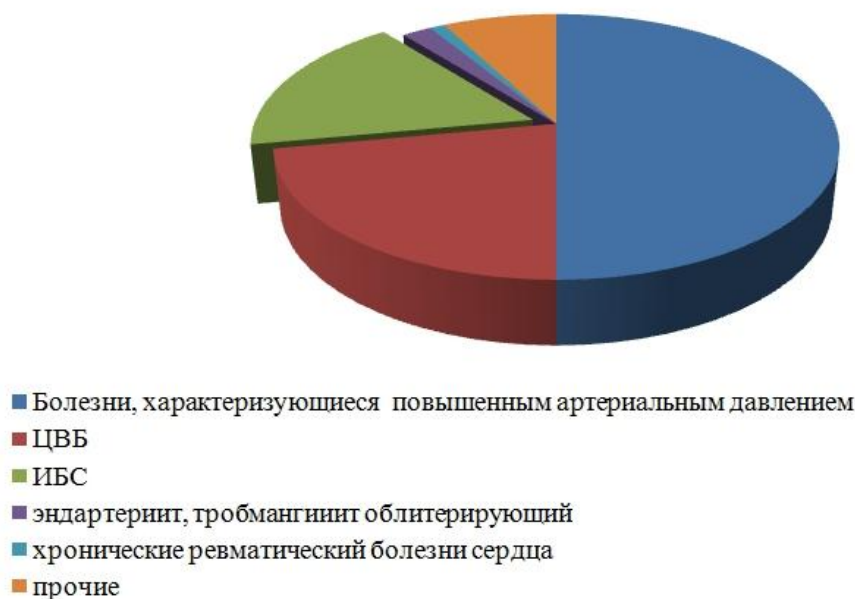


Рис. 1 – Структура общей заболеваемости населения Кировской области заболеваниями системы кровообращения за 2012 год

Цели и задачи исследования.

В ходе проводимого исследования необходимо проследить уровень заболеваемости гипертонической болезнью, оценить её распространённость среди населения, показать эффективность и целесообразность проведения профилактики рассматриваемого заболевания, в том числе, с экономической точки зрения.

Также необходимо показать экономическую составляющую базового лечения в период кризиса и инфляции, ориентированную на увеличение безработицы и уровня порога нищеты населения, проанализировать стоимость наиболее часто используемой медикаментозной терапии данной патологии; предусмотреть в качестве альтернативных допустимые замены дорогостоящих препаратов на адекватные отечественные аналоги на различных стадиях болезни.

Необходимость исследования.

Изучение проблем гипертонической болезни и её последствий имеет принципиально важное значение для врачей различных специальностей. А именно, с этим имеют дело специалисты в области терапии, кардиологии, эндокринологии, неврологии, ангиохирургии и т.д.

В связи со снижением реальных доходов населения появляется необходимость поиска адекватных, но более дешёвых отечественных препаратов.

Схемы медикаментозного лечения.

Известно, что оптимальный положительный эффект достигается при назначении комбинированной терапии гипертонической болезни.

В настоящее время разработаны оптимальные схемы комбинированного лечения АГ с учетом современных знаний патофизиологии и клинической фармакологии. Рациональное комбинирование лекарственных средств основано на соблюдении двух принципов: должны назначаться препараты с разным механизмом действия и с разным спектром влияния на переносимость. Стоит отметить, что комбинация должна предполагать не механическое сложение эффективности ее компонентов, а потенцирование их действия. Применение наиболее рациональных сочетаний антигипертензивных препаратов характеризуется не только повышением гипотензивной эффективности, но и более выраженным органопротективным действием [3].

Подбор препарата при эссенциальной артериальной гипертензии находится в прямой зависимости от стадии заболевания, и поэтому существует ступенчатый подход в лечении рассматриваемой патологии.

У большинства больных гипертонической болезнью первой степени возможно добиться адекватного снижения артериального давления при назначении гипотензивной монотерапии, в качестве которой обычно применяется один из следующих групп препаратов: тиазидные диуретики, β - адреноблокаторы, блокаторы кальциевых каналов, ингибиторы АПФ или α - адреноблокаторы. Средняя стоимость тиазидных диуретиков на курс лечения (продолжительностью 1 месяц) составляет 120,7р., β - адреноблокаторов - 260,1707р., блокаторов кальциевых каналов- 131,2727 р., ингибиторов АПФ- 167,4286 р., α - адреноблокаторов- 425,1739р., отсюда следует, что в среднем на первой ступени терапии гипертонической болезни больной платит за своё безалаберное отношение к здоровью 220,95р в месяц.

Однако, как было сказано выше, артериальная гипертензия является гетерогенным заболеванием, в патогенезе которого играют роль различные гипертензионные факторы. Поэтому назначение второго препарата с другим механизмом гипотензивного действия в качестве следующей ступени фармакологической терапии гипертонической болезни считается оправданным. Такими препаратами могут быть блокаторы кальциевых каналов или бета-адреноблокаторы. В качестве терапии второй ступени наиболее логичны следующие комбинации лекарственных средств: нифедипина и бета-блокатора (средняя стоимость лечения на 1 месяц 57,60+260,1707р составляет 317,77р.) или ингибитора ангиотензин-превращающего фермента и тиазидного диуретика (суммарная стоимость 288,1286р.).

По данным статистики, у 10 % больных гипертонической болезнью достичь целевых значений артериального давления 130/90 мм.рт.ст возможно лишь при назначении третьего препарата, механизм действия которого также должен отличаться от двух других, ранее назначенных. Такими препаратами могут быть периферические вазодилататоры такие как гидралазин или празозин либо центральные симпатолитики (клофелин, метилдофа), средняя стоимость терапии которыми составляет 425,1739р. в месяц. Таким образом, средняя стоимость медикаментозной терапии на третьей ступени составляет от 713,3025 р. до 742,9439р.

Относительно небольшому числу больных, резистентных к подобранной терапии, может потребоваться назначение дополнительного гипертензивного препарата.

Базовое комбинированное стационарное медикаментозное лечение эссенциальной артериальной гипертензии, как правило включает в себя назначение следующих препаратов: тиазидный диуретик (гипотиазид), ингибитор АПФ (лизиноприл), и блокатор кальциевых каналов (норваск) или бета-адреноблокатор (карведилол). Стоимость такой терапии составляет около 679,572р.

Гипертоническая болезнь является заболеванием хроническим, и потому такие больные требуют постоянного динамического наблюдения за состоянием своего здоровья, что предусматривает, как минимум, раз в полгода стационарное лечение и корректировку в случае необходимости подобранной гипотензивной терапии, а также проведения необходимого дообследования, которое, как правило, включает в себя различные методы лабораторной и инструментальной диагностики такие, как приём (осмотр, консультация) врача-кардиолога первичный-211,90р., приём (осмотр, консультация) врача-кардиолога повторный- 120,10р., регистрация электрокардиограммы, в том числе в дополнительных отведениях- 174 р., общий (клинический) анализ крови- 178 р., исследование уровня глюкозы крови- 115,90р., исследование уровня холестерина крови- 156,30р., исследование уровня триглицеридов крови- 161,30р., исследование уровня калия в крови-35,34р., исследование уровня липопротеидов низкой плотности в крови- 211,20р., исследование уровня липопротеидов высокой плотности в крови- 190,70р., исследование уровня общих липидов в крови- 125,10р., общий анализ мочи- 146,00р., определение относительной плотности мочи по Зимницкому- 61,00р., определение уровня глюкозы в моче- 47,60р. Отсюда видим, что суммарная стоимость однократного обследования составляет 1934,44р.[5]

Итого в сумме затраты на банальное обследование и базовое лечение в сумме будут составлять больше 2-х тысяч (2614р). Такой будет стоимость при использовании отечественных препаратов. В случае же использования зарубежных аналогов расходы на базовую терапию составят 1261,83р., а в совокупности с обследованием- 3196,27р. Естественно, что при равной эффективности тех или иных препаратов предпочтение стоит отдавать более доступным и более дешёвым.

Заключение.

Больной человек должен понимать цель своего лечения, т.е. ему следует иметь чёткую мотивацию, ему стоит строго соблюдать режим, образ жизни и характер питания. Хорошо подобранное, адекватное лечение нормализует артериальное давление, повышает качество жизни, более того, увеличивает продолжительность жизни пациента на 15-20 лет.

Лечение артериальной гипертензии должно сочетать фармакологические и нефармакологические методы. Медикаментозная терапия гораздо эффективнее, если использовать методы немедикаментозного профилактического воздействия, такие как рационально подобранную диету, изменение образа жизни. На ранних стадиях болезни указанные мероприятия являются весьма эффективными.

Казалось бы, проблемы пищеварительной системы и обмена веществ на первый взгляд воспринимаются незначительными в сравнении с пандемическими инфекциями прошлых столетий. Однако именно они играют существенную роль в функционировании других органов и систем, организма в целом. К примеру, ожирение сопровождается повышением уровня холестерина в крови, и, как следствие, может привести к развитию сахарного диабета, атеросклероза, гипертонической болезни, а далее инсульта и инфаркта. Из этого следует вывод, что банальные проблемы культуры питания неразрывно связаны с показателями смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Поэтому комплексный подход является на сегодняшний день той «золотой серединой» профилактических и лечебных мероприятий гипертонической болезни на всех этапах её развития.

Литература

1. Учебно-информационный медицинский сайт [электронный ресурс] URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/8695/ (дата обращения 05.08.2015)
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Кировской области в 2013 году».- с.53, 57.
3. Мезенцева Н.В., Леонова М.В., Белоусов Ю.Б. Оценка эффективности и безопасности нового комбинированного антигипертензивного препарата теночек у больных артериальной гипертензией в сочетании с ишемической болезнью сердца. //Фарматека.- 2005.- №19-20 (96).
4. Департамент здравоохранения Кировской области [электронный ресурс] URL: <http://www.medkirov.ru/news/docid/C0265D> (дата обращения 15.08.2015).
5. Учебно-информационный медицинский сайт [электронный ресурс] URL: <http://kgb8.ru/files/price.pdf> (дата обращения 10.08.2015)

References

1. Training and information medical site [electronic resource] URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_medicine/8695/ (date of treatment 05/08/2015)
2. State report "On the state sanitary and epidemiological welfare of the population in the Kirov region in 2013" .- p.53, 57.
3. Mezentsev NV, Leonova MV Belousov YB The efficacy and safety of a new combination antihypertensive drug tenochek in patients with arterial hypertension and coronary heart disease. //Farmateka.- 2005.- №19-20 (96).

4. The Department of Health of the Kirov region [electronic resource] URL: <http://www.medkirov.ru/news/docid/C0265D> (date of treatment 08.15.2015).

5. Training and information medical site [electronic resource] URL: <http://kgb8.ru/files/price.pdf> (date of treatment 08/10/2015)

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.051

Парсаданян А.М.¹, Чернопятава И.А.²

¹Профессор, доктор медицинских наук, ²аспирант, Сургутский государственный университет

АДЬЮВАНТНАЯ ТЕРАПИЯ АНТИЭСТРОГЕНАМИ ДИССЕМИНИРОВАННОГО РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Аннотация

Рак молочной железы (РМЖ) занимает лидирующее место в структуре онкологических заболеваний у женщин. Диссеминированный РМЖ имеет более прогностически неблагоприятный прогноз. Зачастую в эту группу входят женщины имеющие тяжелую сопутствующую патологию и далеко запущенный процесс. Риск осложнений после проведенного лечения (химиотерапия, лучевая терапия, оперативное лечение), может ухудшить общее состояние и качество жизни. Тогда встает вопрос о проведении эффективного лечения, не приводящего к серьезным осложнениям. Пойдет речь о гормонотерапии, а именно о группе антиэстрогенов, на примере Тамоксифена.

Ключевые слова: медицина, онкология, химиотерапия, гормонотерапия.

Parsadanyan A.M.¹, Chernopiatova I.A.²

¹Professor, MD, ²postgraduate, Surgut State University

ADJUVANT THERAPY ANTIESTROGENS METASTATIC BREAST CANCER

Abstract

Breast cancer (BC) is a leader in the structure of cancer in women. Disseminated breast cancer is more prognostically unfavorable prognosis. Often, this group includes women with severe comorbidities and far-running process. The risk of complications after treatment (chemotherapy, radiotherapy, surgery), may worsen the general condition and quality of life. The question then arises to conduct an effective treatment does not lead to serious complications. Will talk about hormone therapy, namely the group of anti-estrogens, as an example of Tamoxifen.

Keywords: medicine, oncology, chemotherapy, hormoneotherapy.

Среди онкологических заболеваний у женщин **рак молочной железы (РМЖ)** – занимает первое место среди онкологических заболеваний у женщин и является частой причиной смерти. Основная причина смерти от РМЖ – прогрессирование заболевания с возникновением отдаленных метастазов (I)

Медиана выживаемости пациентов с диссеминированным раком молочной железы не превышала 18-30 мес. (II) Пациенты с диссеминированным раком молочной железы не считаются излечимыми. Учитывая все это, при лечении таких больных следует соблюдать баланс, избегая чрезмерно выраженных токсических проявлений от планируемого лечения. Конечными целями при лечении таких пациентов являются: увеличение продолжительности жизни; улучшение качества жизни этих больных, увеличение безрецидивного периода. (II)

Лекарственная терапия РМЖ развивалась таким образом: в 40-х гг. прошлого века было внедрение в клиническую практику гормонотерапии, в 60-70 -х гг. - антрациклинов и комбинированной химиотерапии, в 90-х гг. - антрациклинов, и наконец, в первой декаде нынешнего тысячелетия – анти-HER2-терапии.

На данный момент лекарственные методы лечения РМЖ подразделяются на эндокринотерапию (гормонотерапию), цитотоксическую терапию (химиотерапию) и таргетную терапию. (III)

Наличие эстрогеновых рецепторов является предсказывающим признаком благоприятного эффекта от планируемой гормонотерапии. Патогенетическое значение эстрогенов прослеживается, при гормонзависимых формах РМЖ, когда опухолевые клетки содержат рецепторы к стероидным гормонам – к эстрогенам или прогестерону. (5)

Эффективность гормонотерапии составила в среднем у трети пациент с РМЖ.

При этом, если имеются и РЭ и РП, то эффективность составляет 50-70%, если имеются рецепторы только одного вида, то эффективность соответственно снижается до 33%. В случае рецептор-отрицательных опухолей в небольшом проценте случаев (около 11%) гормонотерапия может быть успешной [4].

Основной целью эндокринной терапии РМЖ является устранение или ослабление продукции гормонов, поддерживающих опухолевый рост, а так же нейтрализация их активности. (III)

Гормонотерапия РМЖ разделяется на 4 класса.

1-й класс. Это агенты и методы, снижающие уровень эстрогенов, связывающихся с ЭР. Сюда относят: овариэктомию, агонисты лютеинизирующего гормона рилизинг-гормона (ЛГРГ), подавляющие овариальную функцию, ингибиторы ароматазы (ИА), снижающие синтез периферических эстрогенов, старые хирургические методы снижения продукции эстрогенов – гипофизэктомия и адреналэктомия.

2-й класс. Это селективные модуляторы эстрогеновых рецепторов (SERM), такие как тамоксифен и торемифен. Эти препараты связываются с ЭР и препятствуют связыванию ними эстрогенов.

3-й класс. «Чистые» антиэстрогены, имеющие минимальную активность или не имеющие эстрогенной активности. «Чистые» антиэстрогены (фульвестрант) связываются с ЭР и блокируют их, вызывая деградацию.

4-й класс включает фармакологические дозы эстрогенов, андрогенов и прогестинов. (5)

С учетом того, что все эти классы гормонотерапии работают по различному механизму, они не обладают перекрестной резистентностью. Из этого следует, что при развитии резистентности к одному из классов гормонотерапии, возможно их последовательное применение.

Эффективность гормонотерапии нужно оценивать через 6-8 нед от момента лечения, и только при наличии достоверных признаков прогрессирования болезни гормонотерапию следует отменить. Но при этом надо учитывать, что в течение первого месяца приема тамоксифена, прогестинов, андрогенов (но не ингибиторов ароматаз) симптомы, связанные с опухолевым ростом, могут усилиться (так называемый эффект «flare»). Так же отмечено, что при отмене гормонотерапии, в связи с прогрессированием, наоборот, может произойти стабилизация процесса или уменьшение проявлений болезни (так называемый симптом отмены).

Эффективность гормонотерапии при РМЖ представлена в табл. 1

Таблица 1 – Гормонотерапия при диссеминированном раке молочной железы: эффективность различных методов [цит. по С. Henderson, 1991]

Вид терапии	Число больных	Эффективность (%)
Антиэстрогены (тамоксифен)*	1269	32 (1652)
Овариэктомия**	3380	33 (2141)
Прогестины (МПА, мегестрол)*	3479	31 (967)
Ингибиторы ароматазы (аминоглютетимид)*	1153	32 (1643)
LHRH аналоги (золадекс)**	293	40 (3245)
Эстрогены*	1683	26 (1538)
Андрогены*	2250	21 (1038)
Адреналэктомия*	3739	32 (2346)
Гипофизэктомия	1174	36 (2258)

1. Преимущественно постменопаузальные больные. ** Исключительно больные репродуктивного возраста или в менопаузе менее 1 года (4)

Тамоксифен

Является селективным модулятором рецепторов эстрогенов. У женщин с РМЖ, находящихся в пре-, постменопаузы, Тамоксифен показал свою эффективность в адъювантной терапии. (табл 2). Эффективность Тамоксифена в адъювантной терапии заключалась, в снижении частоты рецидива РМЖ, снижение летальности, особенно в первые 5 лет использования. Стоит обратить внимание, что у женщин, не получивших адъювантной химиотерапии, но принимавших тамоксифен в течении 5 лет, ежегодная частота рецидивов и летальность снизились на 41%(SE 0,03) и 34%(SE 0,03) соответственно. Абсолютные различия по прошествии 15 лет для частоты рецидивов составили 11,8%(45% в контрольной группе vs 33,2% в группе тамоксифена) и для летальности – 9,2 %(34,8% в контрольной группе vs 25,6% в группе тамоксифена). Стоит обратить внимание, что благоприятный эффект от приема тамоксифена сохраняется, несмотря на прекращение приема после 5 лет, и со временем даже усиливается. По истечении 15 лет положительный результат от применения тамоксифена был больше, чем по истечении 5 лет. (6)

2. Таблица 2 – Адъювантное применение тамоксифена по данным оксфордского обзора. ОР при сравнение группы тамоксифена с контрольной группой (SE) (6)

	Рецидив рака молочной железы	Летальность от рака молочной железы
1-2 год приема тамоксифена		
ЭР слабоположительные	0,89 (0,04)	0,91 (0,04)
ЭР положительные	0,74 (0,02)	0,82 (0,03)
5 лет приема тамоксифена		
ЭР слабоположительные	1,04 (0,07)	1,04 (0,08)
ЭР положительные	0,59 (0,03)	0,66 (0,04)

Стандартная доза тамоксифена – 20 мг\сут (или 10 мг 2 раза в сутки). Повышение дозировки не приводит к увеличению эффективности. Доказано, что эффективность от приема тамоксифена в течении 5 лет намного выше, чем ограниченного 1-2 годами.(6) Прием тамоксифена может сопровождаться побочными эффектами, не связанным с его влиянием на рак молочной железы.

Побочные эффекты Тамоксифена (наиболее часто встречающиеся): головная боль, головокружение, утомляемость, диспепсические явления, потеря аппетита, нарушение стула, увеличение уровня печеночных ферментов, кровотечение или выделения из влагалища, аменорея или нерегулярность наступления менструаций у пациенток в предклимактерическом периоде, кожная сыпь, боль в области очага поражения и/или в костях, увеличение размера мягкотканых образований, гиперкальциемия; при длительном применении – случаи изменения эндометрия, включающие гиперплазию, полипы, внутриматочную фиброму и в единичных случаях – рак эндометрия.

Учитывая риск гиперплазии эндометрия, пациенткам должно назначаться ультразвуковое исследование органов малого таза (прицельно толщина эндометрия матки) 1 раз в 3(6) месяца.

Подводя итоги, можно сделать заключение, что сегодня «золотым стандартом» гормонотерапии является тамоксифен который является препаратом выбора при гормонотерапии I линии; его достаточную эффективность; в сравнении с химиотерапией минимальными побочными эффектами и токсичностью.

Литература

1. Актуальные направления научных исследований: от теории к практике №5. Чернопятава И.А «Таргетная терапия рака молочной железы и ее значимость» 91-93 с - Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015 г.
2. Руководство по онкологии. Брюс Э.Чебнер, Томас Дж.Линч, Дэн Л.Лонго; пер. с англ., под общ.ред.акад.РАЕН, проф. В.А.Хайленко. - М.: МЕДпресс-информ, 2011. 656 с: ил.
3. Лекарственная терапия рака молочной железы. Н.И.Переvodчикова, М.Б.Стенина. - М.: Практика, 2014-284 с
4. Практическая онкология №2 (июнь) - 2000 г «Гормонотерапия диссеминированного рака молочной железы» - М. Б. Стенина 12 стр.
5. Эндокринотерапия раннего рака молочной железы – В.Ф. Семиглазов, В.В.Семиглазов, Г.А.Дашян. - М.: МЕДпресс-информ, 2011.- 96 с.
6. Рак молочной железы: пер.с англ/под ред. У.И.Чен, Э.Уордли; ред.серии А.Т.Скарин. - М.: ООО «Рид Элсивер», 2009 – 205 с.

References

1. Aktual'nye napravlenija nauchnyh issledovanij: ot teorii k praktike №5. Chernopjatova I.A «Targetnaja terapija raka molochnoj zhelezy i ee znachimost'» 91-93 s - Cheboksary: CNS «Interaktiv pljus», 2015 g.
2. Rukovodstvo po onkologii. Brjus Je.Chebner, Tomas Dzh.Linch, Djen L.Longo; per. s ang., pod obshh.red.akad.RAEN, prof. V.A.Hajlenko. - M.: MEDpress-inform, 2011. 656 s: il.
3. Lekarstvennaja terapija raka molochnoj zhelezy. N.I.Perevodchikova, M.B.Stenina. - M.: Praktika, 2014-284 s
4. Prakticheskaja onkologija №2 (ijun') - 2000 g «Gormonoterapija disseminirovannogo raka molochnoj zhelezy» - M. B. Stenina 12 str.
5. Jendokrinoterapija rannego raka molochnoj zhelezy – V.F. Semiglazov, V.V.Semiglazov, G.A.Dashjan. - M.: MEDpress-inform, 2011.- 96 s.
6. Rak molochnoj zhelezy: per.s ang/pod red. U.I.Chen, Je.Uordli; red.serii A.T.Skarin. - M.: ООО «Rid Jelsiver», 2009 – 205 s.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.157

Позднякова М.А.

Государственное бюджетное образовательное учреждение

Нижегородская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения России

ОСОБЕННОСТИ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДСКОГО ОКРУГА Г. БОР)

Аннотация

Приведены материалы многолетних наблюдений сельского водоснабжения одного из типичных районов субъекта Российской Федерации – городского округа г. Бор Нижегородской области. Даны общие демографические сведения по территории, характеристика источников водоснабжения, данные лабораторных исследований потребляемой питьевой воды по наиболее часто встречаемым химическим примесям – железу и марганцу. Рассмотрено влияние примесей на организм человека и реализуемые государственные меры по очистке воды.

Ключевые слова: питьевое водоснабжение, сельское население, очистка воды, государственный надзор.

Pozdnjakova M.A.

State Educational Establishment of Higher Professional Training Nizhny Novgorod State Medical Academy
of the Ministry of Public Health of the Russian Federation

FEATURES OF DRINKING WATER-SUPPLY OF COUNTRY PEOPLE OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION (ON THE EXAMPLE OF THE CITY DISTRICT BOR)

Abstract

Materials of long-term observations of rural water-supply of one of typical regions of the subjects of the Russian Federation – the city district of the Nizhny Novgorod Region -Bor - are given. General demographic information on the territory, the characteristic of sources of water-supply, data of laboratory researches of the consumed drinking water on the most common chemical impurity – to iron and manganese is supplied. Influence of impurity on human body and implementable state measures for water purification is considered.

Keywords: drinking water-supply, country people, water purification, state supervision.

Нижегородская область является субъектом Приволжского Федерального округа Российской Федерации, а городской округ г. Бор Нижегородской области – один из типичных районов области. На территории городского округа на 01.01.2014г. проживало 121879 чел. населения. Из них в сельских населенных пунктах, а это: 416 поселков, сел и деревень, проживает 43875 человек. Сельские поселки и села представлены смешанной жилой застройкой: малоэтажными жилыми домами в 3-5 этажей и индивидуальной жилой застройкой усадебного типа. В деревнях преобладает индивидуальная жилая застройка [3].

Водоснабжение сельских поселений осуществляется как централизованно, так и из подземных водоисточников. Централизованное водоснабжение представлено только в поселках, всего имеется 23 водопровода, источники

водоснабжения которых являются артезианские скважины, глубиной от 30 до 65 метров. В деревнях вырыты шахтные и трубчатые колодцы.

Особенностью сельского водоснабжения городского округа г. Бор является добыча недоброкачественной и условно доброкачественной воды из подземных горизонтов и отсутствие природных запасов доброкачественной воды и альтернативных источников водоснабжения. Недоброкачественность исходной воды определяется наличием в ней повышенного природного содержания соединений железа (от 0,45 до 33,3 мг/л), и марганца (от 0,12 до 0,83 мг/л), что ухудшает внешний вид воды, придает ей буро-коричневую окраску, повышенную мутность, цветность и металлический привкус. При применении такой воды в быту, она оставляет несмываемый осадок на санитарно-технических приборах, пятна на белье, накипь на посуде, коррозию и обрастание водопроводных труб, развитие в них железобактерий [4].

Как известно, железо является необходимым элементом для организма человека и является составной частью целого ряда биологически важных белков, гемоглобина, цитохромов, многих окислительно-восстановительных ферментов. При дефиците железа отмечается гипохромная анемия, миоглобидефицитная кардиопатия и атония скелетных мышц, воспалительные и атрофические изменения слизистой рта, носа, эзофагопатия, хронический гастродуоденит, а так же иммунодефицитные состояния. Избыток железа может оказывать токсическое влияние на печень, селезенку, головной мозг, усиливать воспалительные процессы, приводить к развитию дефицита меди и цинка [4, 5]. Минимальная суточная потребность в железе колеблется от 7 до 14 мг/г, в зависимости от возраста, пола и физиологического состояния организма. Содержание в воде 1 мг/л железа считается максимально недействующей общетоксической концентрацией при поступлении с питьевой водой. У людей, использующих воду с более высокими концентрациями железа, наблюдаются зуд, сухость и шелушение кожи, могут быть кожные высыпания и аллергия. Содержание в питьевой воде железа в концентрации 38 мг/л через 15-20 лет приводит к сидерозу и гемохроматозу – системному поражению органов и тканей.

Метаболизм ионов марганца в организме человека связан с функцией кортикостероидов, он выполняет так же специфическую роль в синтезе мукополисахаридов хрящевой ткани, входит в состав металлофлавопротеидов, принимающих активное участие в окислительно-восстановительных процессах. В экспериментальных исследованиях установлено общетоксическое, эмбриотоксическое и мутагенное действие марганца при содержании его в питьевой воде на уровне 0,1-0,6 мг/л [1]. При длительном поступлении марганца с питьевой водой в сравнительно малых дозах (до 1,0 мг/л) увеличивается частота осложнений беременности и родов, частота заболеваний кожи, мочеполовой и костно-мышечной систем. Установлено наличие достоверной корреляционной связи между увеличением частоты врожденных пороков и хромосомных мутаций с содержанием в питьевой воде марганца [1].

По результатам лабораторных исследований (данные предоставлены аккредитованными лабораториями ОАО «Борский Водоканал» г. Бор и филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Нижегородской области в Канавинском, Московском, Сормовском районах г. Н.Новгорода, городского округа г.Бор») [3] на 01.01.2012г. наблюдались следующие показатели содержания железа в водоеисточниках централизованного водоснабжения района (Таблица 1):

Таблица 1 – Результаты лабораторных исследований воды

Название населенного пункта	Концентрация железа, мг/л	Концентрация марганца, мг/л	Цветность, Мутность		Наличие системы водоочистки: имеется + отсутствует -
			град.	мг/л	
Плотинка	23,59	0,5	29	2,39	-
Тугарино	2,02	0,39	16	9,89	-
Ивановское	0,93	0,18	20	1,13	-
Останкино	4,17	0,49	65	2,26	+
Селищи	0,81	0,31	62	1,7	-
Чисто-Борское	3,93	0,78	52	3,96	-
Ямново	6,19	0,23	58	5,37	-
Большеорловское	2,05	0,15	97	8,19	+
Память Парижской Коммуны	2,02	0,18	45	0,85	-
Керженец	19,04	0,7	107	13,5	+
Пионерское	12,1	0,67	101	8,5	-
Городищи	4,05	0,22	71	1,41	+
Линда	2,5	0,12	23	1,2	+

Продолжение табл. 1 – Результаты лабораторных исследований воды

Название населенного пункта	Концентрация железа, мг\л	Концентрация марганца, мг\л	Цветность, Мутность		Наличие системы водоочистки: имеется + отсутствует -
Афонасово	1,9	0,12	20	1,3	-
Рекшино	2,02	0,12	21	1,3	+
Каликино	2,4	0,12	20	1,2	-
Кантаурово	7,8	0,57	45	2,0	-
Попово	7,4	0,5	43	2,1	-
Чистое Поле	0,3	0,1	20	1,2	-
Заречный	0,3	0,1	20	1,3	-
Сормовский пролетарий	5,7	0,4	35	2,5	-
Спасское	0,33	0,1	20	1,2	-
Тузеево	0,6	0,12	21	1,5	-

Как видно из таблицы, ситуация с обеспечением населения качественной питьевой водой далека от оптимальной. В большинстве сел и поселков вода подается населению без очистки. Строительство станций водоочистки требует значительного вложения финансовых средств - одна установка на 200м³/сутки обходится в десятки миллионов рублей, что не под силу обслуживающим данные водопроводы организациям и бюджету округа. Поэтому в Нижегородской области, с участием Федеральной службы Роспотребнадзора в 2007г. была разработана областная целевая программа, в которой по Борскому району было заложено проектирование и строительство станций водоочистки с применением метода аэрофильтрации, а так же строительство водоводов от городского водозабора «Ивановский кордон» до населенных пунктов: Красная Слобода, Железнодорожный, Ситники и др. Однако реализация областной программы «Улучшение качества водоснабжения населения Нижегородской области в 2007-2010гг.» - в 2009г. была прекращена. Взамен данной программы, администрацией округа, в соответствии с требованиями Федерального закона №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» были разработаны мероприятия по развитию систем водоснабжения и водоотведения [7].

За период с 2007г. по 2014гг. по программам и мероприятиям было выполнено: строительство станции обезжелезивания с применением метода аэрофильтрации в с. Линда; строительство станции водоочистки в п. Большеорловское; строительство водоводов Ивановский кордон - п. Красная Слобода, Ивановский кордон – Ситники – Железнодорожный - Киселихинский госпиталь; строительство 4-х новых скважин городского водозабора г. Бор; модернизация системы обеззараживания на городском водозаборе г. Бор; установка мини-станций очистки воды от железа с разбором воды через водопроводную колонку – в пос. Керженец, д. Городищи; ремонт и реконструкция наружных водопроводных сетей и сооружений существующих водопроводов. Эффективность от реализации перечисленных мероприятий выразилась в положительной динамике процента нестандартных проб, отраженной в Таблице 2 [3].

Таблица 2 – Трехлетняя динамика качества воды централизованного водоснабжения по доле (%) нестандартных проб по санитарно-химическим и микробиологическим показателям

	2012 год	2013 год	2014 год
санитарно-химические показатели			
Источники	63	57	61
разводящая сеть	15	10	6
микробиологические показатели			
Источники	15	12	9
разводящая сеть	1,5	1,0	0,6

Наиболее сложной представляется обстановка в сельских населенных пунктах, где вообще нет централизованного водоснабжения. Население в них пользуется привозной водой, либо из шахтных и трубчатых колодцев общественного пользования, либо из индивидуальных бытовых скважин, качество воды из которых не контролируется на государственном уровне. Шахтные и трубчатые колодцы общественного пользования находятся на балансе местных сельских советов. Как показывают плановые проверки, эксплуатация общественных колодцев осуществляется ненадлежащим образом: не регулярно проводится лабораторный контроль за качеством воды из колодцев и визуальный контроль за состоянием колодцев; по результатам лабораторного контроля достоверно чаще регистрируется неудовлетворительное качество воды в (повышенное содержание нитратов, железа, нестандартная микробиология); не проводятся профилактические чистки и дезинфекции воды и самих колодцев.

По результатам плановых проверок, проводимых территориальным органом государственного санитарно-эпидемиологического надзора, к организациям, эксплуатирующим водопроводы и колодцы, неоднократно принимались меры административного воздействия в виде штрафных санкций. Кроме того, вопрос о неудовлетворительном состоянии питьевого водоснабжения сельских поселений ежегодно выносится на обсуждение в Администрацию городского округа г. Бор. Районная программа «Сельский колодец», действовавшая с 2008 по 2012гг. значительно способствовала тому, что состояние колодцев общественного пользования в деревнях значительно

улучшилось: было выстроено 36 новых колодцев, отремонтировано 48 колодцев, затампонировано 57 непригодных для использования колодцев [8].

Таким образом, ситуацию с организацией питьевого водоснабжения типичного сельского района Нижегородской области следует признать весьма тревожной и нуждающейся в оптимизации. Здесь важная роль отводится как надзорным органам, так и самим гражданам, т.к. именно от их активной позиции зависит деятельность администрации по улучшению питьевого водоснабжения.

Литература

1. Борзунова Е.А. Гигиеническая оценка влияния марганца питьевой воды на здоровье населения // Вопросы гигиены и профессиональной патологии в металлургии. М., 1998. С. 11-17.
2. Гигиенические нормативы (ГН) 2.1.5.1315-03 «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», С.145.
3. Государственные доклады о санитарно-эпидемиологической обстановке в Нижегородской области в 2011г., 2012г., 2013г., 2014г. 800 с.
4. Королев А.А. Оценка токсичности марганца и железа при раздельном поступлении в организм // Гигиена и санитария. 1991. №11. С. 15-17.
5. Лысогорова И.К. Санитарно-токсикологическая оценка соединений железа // Гигиена и санитария. 1974. №5. С.16-17.
6. Новиков Ю.В., Окладников Н.И., Сайфутдинов М.М., Андреев И.А. Влияние нитритов и нитратов на состояние здоровья населения // Гигиена и санитария. 1985. №8. С.58-62.
7. Постановление администрации городского округа г. Бор №6785 от 30.10.2013г. «Об утверждении мероприятий по развитию систем водоснабжения и водоотведения на территории городского округа г. Бор Нижегородской области на 2014-2033гг.». С.16.
8. Комплексная программа городского округа г. Бор Нижегородской области «Сельский колодец» на 2008-2012гг.». С.18.

References

1. Borzunova E.A. Gigienicheskaja ocenka vlijaniya marganca pit'evoj vody na zdorov'e naselenija // Voprosy gigieny i professional'noj patologii v metallurgii. M., 1998. S. 11-17.
2. Gigienicheskie normativy (GN) 2.1.5.1315-03 «Predel'no-dopustimye koncentracii (PDK) himicheskikh veshhestv v vode vodnyh ob'ektov hoz'jajstvenno-pit'evogo i kul'turno-bytovogo vodopol'zovanija», S.145.
3. Gosudarstvennye doklady o sanitarno-jepidemiologicheskoi obstanovke v Nizhegorodskoj oblasti v 2011g., 2012g., 2013g., 2014g. 800 s.
4. Korolev A.A. Ocenka toksichnosti marganca i zheleza pri razdel'nom postuplenii v organizm // Gigiena i sanitarija. 1991. №11. S. 15-17.
5. Lysogorova I.K. Sanitarно-токсикологическая оценка соединений железа // Gigiena i sanitarija. 1974. №5. S.16-17.
6. Novikov Ju.V., Okladnikov N.I., Sajfutdinov M.M., Andreev I.A. Vlijanie nitritov i nitratov na sostojanie zdorov'ja naselenija // Gigiena i sanitarija. 1985. №8. S.58-62.
7. Postanovlenie administracii gorodskogo okruga g. Bor №6785 ot 30.10.2013g. «Ob utverzhdenii meroprijatij po razvitiyu sistem vodosnabzhenija i vodootvedenija na territorii gorodskogo okruga g. Bor Nizhegorodskoj oblasti na 2014-2033gg.». S.16.
8. Kompleksnaja programma gorodskogo okruga g. Bor Nizhegorodskoj oblasti «Sel'skij kolodec» na 2008-2012gg.». S.18.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.198

Пшукова Е.М.¹, Будник А.Ф.²

¹Доцент кафедры нормальной и патологической анатомии, кандидат медицинских наук;

²доцент кафедры нормальной и патологической анатомии, кандидат медицинских наук, медицинский факультет, Кабардино-Балкарский государственный университет

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ СТАТУС НОВОРОЖДЕННОГО ОТ МНОГОПЛОДНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ

Аннотация

Исследованы морфометрические показатели 52 новорожденных детей, родившихся от многоплодной беременности (двойня). Были определены масса и длина тела в первый день жизни по В.В.Бунаку. Выявлены особенности физического развития новорожденного в зависимости от срока гестации.

Ключевые слова: морфометрия, новорожденные, показатели, беременность, женщина.

Pshukova Ye.M.¹, Budnik A.F.²

¹Associate professor MD, ²Associate professor MD, Kabardino-Balkarian State University

MORPHOMETRIC STATUS OF THE NEWBORN FROM POLYCARPOUS PREGNANCY

Abstract

Morphometric parameters studied 52 newborns born by multiple pregnancies (twins). They were identified, and the length of the body weight on the first day of life on V.V.Bunak. The features of physical development of the newborn, depending on gestational age.

Keywords: morphometry, newborns, performance, pregnancy, woman.

Особенности строения человека, как и все внутривидовые отличия, обнаруживают непрерывный тип изменчивости. В признаках этого типа наиболее далеко отстоящие варианты соединяются рядом постепенных переходов. Всестороннее изучение нормальной изменчивости физического типа человека составляет содержание особой науки – антропологии [1].

Вследствие непрерывной изменчивости морфологических свойств в соматологии большое значение приобретает количественная характеристика признаков, а группой исследования выступает антропологическая совокупность [2].

Групповые различия непрерывно варьирующих признаков выражаются не в наличии или отсутствии данного признака, а в степени его выраженности, или частоте тех или иных вариантов [3]. Вследствие этого изучение морфометрических особенностей человека и внутривидовых отличий в целом приобретает статистический характер.

Цель исследования: определение морфометрических особенностей новорожденных детей, родившихся от многоплодной беременности.

Объектом исследования были 52 новорожденных ребёнка, родившихся от 26 женщин. Одной из проблем при многоплодной беременности являются преждевременные роды, в связи с чем группы наблюдения формировались в зависимости от срока гестации, на котором наступали роды: от 28 до 32 недель – 8 новорожденных, 33-36 недель – 18, 37-40 недель – 26 новорожденных.

Вариабельность массы тела новорожденного позволила выделить следующие группы: от 1000 грамм до 1500 грамм – 5 новорожденных, 1501 – 2000 грамм – 10, 2001 – 2500 грамм – 15 детей, 2501 – 3000 грамм – 15, более 3000 грамм – 7 новорожденных. Среди наблюдаемых детей девочек было 23, мальчиков 29.

Однояйцевых двоен было 8 пар девочек и 11 пар мальчиков, разнаяйцевых двоен – 7 пар. Частота рождения разнаяйцевых двоен увеличилась с возрастом женщины (от 32 лет до 39 лет), а также с нарастанием числа родов.

Контрольную группу составили 52 новорожденных ребёнка, родившихся от одноплодной беременности.

У новорожденных детей в первый день жизни определены основные показатели физического развития (масса и длина тела). Антропометрические исследования проводились по унифицированной методике, предложенной В.В. Бунаком [4]. Полученные данные подвергнуты математической обработке методом вариационной статистики.

По мере развития беременности основные показатели физического развития новорожденного возрастают независимо от плодности беременности. Но темпы роста различны. В сроке от 28 до 36 недель плоды от многоплодной беременности растут более интенсивно, чем одноплодной. В сроке от 37 до 40 недель процессы развития идут более интенсивно у плодов от одноплодной беременности. При сроке гестации от 28 до 32 недель показатель массы тела новорожденного от одноплодной беременности достоверно выше аналогичного показателя новорожденного рождённого из двойни. В случае доношенной одноплодной беременности масса тела и длина тела ребёнка также достоверно больше в сравнении с многоплодной беременностью.

Задержка внутриутробного развития плода – частое осложнение многоплодной беременности. Она отмечена у 7-ми новорожденных мальчиков и 2-х новорожденных девочек. У 26 новорожденных детей, являющихся I плодом выявлены признаки гипотрофии. У II плода из двойни ЗВУР по гипотрофическому типу зарегистрирована в четырёх случаях, а в двух случаях – ЗВУР по гипопластическому типу (с задержкой развития по массе и длине тела).

Новорожденные из двужайцевых двоен опережают новорожденных из однояйцевых двоен (девочек) по массе и длине тела. Достоверно, что мальчики из однояйцевых двоен имеют большую среднюю величину массы тела нежели девочки. По длине тела достоверности нет.

На основании длины и массы тела детей от одноплодной и многоплодной беременности, рождённых в различные гестационные сроки, проанализирована интенсивность роста плода. Возрастание антропометрических показателей происходит неравномерно. Плоды от многоплодной беременности в сроке от 28 до 36 недели растут более интенсивно, чем одноплодной. В более поздние сроки гестации этот процесс имел обратное направление.

Литература

1. Никитюк Б.А. Антропометрия /Б.А.Никитюк, Н.А.Корнетов. – Томск, 1999.
2. Антропология – медицине /Под редакцией Т.И.Алексеевой. – М.:Московский университет, 1989.
3. Будник А.Ф., Пшукова Е.М. Оценка влияния здоровья женщины на состояние физического развития новорожденного ребёнка/ Морфологические ведомости № 2, 2013.
4. Бунак В.В. Антропометрия / В.В. Бунак. – М.:Учпедгиз, 1941.

References

1. Nikitjuk B.A. Antropometrija /B.A.Nikitjuk, N.A.Kornetov. – Tomsk, 1999.
2. Antropologija – medicine /Pod redakciej T.I.Alekseevoj. – M.:Moskovskij universitet, 1989.
3. Budnik A.F., Pshukova E.M. Ocenka vlijaniya zdorov'ja zhenshhiny na sostojanie fizicheskogo razvitija novorozhdennoho rebjonka/ Morfologicheskie vedomosti №2, 2013.
4. Bunak V.V. Antropometrija / V.V. Bunak. – M.:Uchpedgiz, 1941.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.049

Трифонов К.З.¹, Атанасов М.А.², Славейков К.Ст.³, Деспотова-Толева Л.Д.⁴

^{1,3}Кандидат наук, доцент, кафедра офтальмологической и общей практики, медицинский факультет, Университет Тракия, Стара-Загора

²доцент, кафедра офтальмологии, медицинский университет, Пловдив

⁴профессор, кафедра общей терапии, Медицинский университет, Пловдив

РОЛЬ ВРАЧЕЙ ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОЙ УГЛОВОЙ ГЛАУКОМЫ

Аннотация

Цель исследования состоит в том, чтобы оценить роль врачей общей практики в Болгарии в постановке раннего диагноза первичной открытой угловой глаукомы при помощи письменных анонимных анкетных опросов, заполненных врачами общей практики, пациентами и офтальмологами.

Ключевые слова: анкетные опросы, направление к врачу, внутриглазное давление.

Trifonova, K.Z.¹, Atanasov M.A.², Slaveykov K. St.³, Despotova-Toleva L.D.⁴

^{1,3}PhD, Assist. Prof., Department of Ophthalmology and General Practice, Medical Faculty, Trakia University, Stara Zagora

²Assoc. Professor, Department of Ophthalmology, Medical University, Plovdiv

⁴Professor, Department of General Medicine, Medical University, Plovdiv

THE ROLE OF GENERAL PRACTITIONERS IN THE EARLY DIAGNOSIS OF PRIMARY OPEN ANGLE GLAUCOMA

Abstract

The aim of the study is to assess the role of general practitioners in Bulgaria in the early diagnosis of primary open angle glaucoma by using written anonymous questionnaires filled by general practitioners, patients and ophthalmologists.

Keywords: questionnaires, referral, intraocular pressure

Introduction: Glaucoma is the second leading cause of blindness in the world despite the variety of investigations and new diagnostic techniques. There are 60 million people that have the disease and 7 million that are blind (1).

At the moment in Bulgaria general practitioners' engagement considering glaucoma is prescribing the medicines, reimbursed by the Healthcare insurance fund, even though they could refer patients to ophthalmologists by taking good history and even only by considering their age. This doesn't happen because of the lack of obligations, the restrictions of referrals and insufficient emphasis on the matter. Primary care physicians can make a major difference in reducing vision loss by identifying high-risk patients at an early stage of the disease (2). Risk factors for open angle glaucoma are for example advanced age, family history, diabetes (3), (4) and hypertension (5). Since many of those patients are seen periodically by their primary care physicians their office is a logical site for screening of open angle glaucoma (6).

Aim: The aim of the study is to assess the role of general practitioners in the early diagnosis of primary open angle glaucoma (POAG).

Methods and materials: Three types of written anonymous questionnaires were used, filled in and returned fit for analysis by 200 general practitioners, 70 ophthalmologists and 432 patients in the region of Stara Zagora, Plovdiv, Sliven and Sofia, Bulgaria, in the beginning of 2012. Here we report part of the results focused on the role of general practitioners in the early diagnosis of POAG. The data was analyzed using SPSS 16 statistical quantity descriptive and nonparametric analysis. Cross-tabulation with Chi-square test was also used. The level of significance is $P < 0,05$.

Results: It is difficult to define glaucoma precisely, as it encompasses a diverse group of disorders. All forms of the disease have in common a potentially progressive and characteristic optic neuropathy which is associated with visual field loss as damage progresses, and in which intraocular pressure is usually a key modifying factor (7). Primary open-angle glaucoma (POAG) is characterized as a chronic, slowly progressive, optic neuropathy with characteristic patterns of optic nerve damage and visual field loss. (8). Asymptomatic in the early stages, it gradually and progressively reduces the visual field and leads to blindness if untreated (9). Screening testing for glaucoma is justified, because only the diagnosis in very incipient stage will preserve the visual function (10).

Since GPs in Bulgaria are not obligated to have ophthalmoscopes in their offices, neither they have any devices for intraocular pressure (IOP) measuring (11), the only way that they can participate in the early diagnosis of glaucoma is by timely referral of their patients. That is why we chose to ask the three groups questions considering the referral of glaucoma patients to ophthalmologists.

We asked the ophthalmologists: "When do general practitioners refer patients to you for measuring of IOP?" "We used multiple response analysis test. A significant percentage of the ophthalmologists (36%) pointed out that general practitioners do not refer patients for IOP measuring. None of the participants has given the answers "because of advanced age" and "other reasons". The most often answer is "when patients insisted" (26,5%), followed by "when they have certain complaints" (22,9%). Only 14,5% have given the answer "because of glaucoma relatives". This data shows that GPs are not clear with the main risk factors for POAG according to the participating ophthalmologists.

The question that we asked the general practitioners considering patients with risk for glaucoma was as follows: "Which patients do you refer for IOP measuring?" We used multiple response analysis. As you can see in table 1 the main reason (37,6%) for referral are patients' complaints.

Table 1 – Referral of glaucoma patients according to GPs

Which patients do you refer for IOP measuring?	Responses		Percent of cases
	N	Percent	
Patients over 40 years of age	40	11,8%	20,0%
Patients with glaucoma relatives	94	27,6%	47,0%
Patients with certain complaints	128	37,6%	64,0%
Patients that insist themselves	37	10,9%	18,5%
Others	9	2,6%	4,5%
I haven't referred patients for this reason	32	9,4%	16,0%
Total	340	100,0%	170,0%

This data proves that GPs are unaware of the early stage of the disease which is completely asymptomatic.

From the questionnaires filled by patients we found out that 76,36% of them have never been referred to an ophthalmologist for IOP measuring. It is disturbing that 33% of patients have been referred to an ophthalmologist only because they insisted themselves. Patients' complaints are the second most often reason for referral. Only 10% of the patients stated that they have been referred to an ophthalmologist because of glaucoma relatives and 15% because of old age. Using nonparametric analysis – one sample Chi-square test P is less than 0,01. The results from the analysis of this question confirm the results from the other two groups.

When we used cross-tabulation it turned out that older patients are more often referred for IOP measuring by their general practitioners. (fig. 1) For patients over the age of 45 years - 39 % have been referred and for patients over 55 this percentage grows to 50%. Using Pearson Chi-square test $P < 0,01$. This results prove the late referral of patients for glaucoma screening. In order to achieve timely referral patients must be referred after the age of 40 years of age.

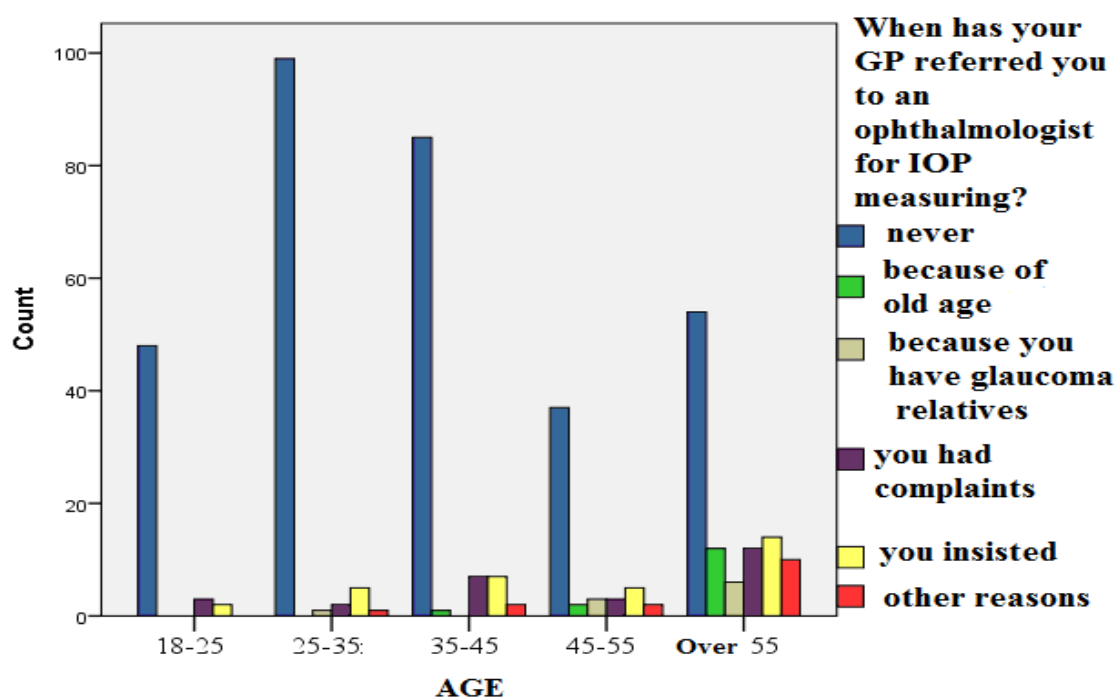


Fig. 1 – Relation between age of the patient and referral to ophthalmologists

Conclusion: The role of general practitioners in the early diagnosis of primary open-angle glaucoma is insufficient. We can see that general practitioners are unaware that POAG is an asymptomatic disease in the early stages. They are not quite clear with the risk factors as well. They tend to refer patients for intraocular pressure measuring late – most often after 55 years of age. There is a need of raising the knowledge and awareness of general practitioners in Bulgaria considering POAG.

References

1. Majdrakova I., Ophthalmology textbook [In Bulgarian], Bolid, 2008
2. Podolsky M., Exposing glaucoma. Primary care physicians are instrumental in early detection, Postgrad Med, 1998,103(5):131-6
3. Omoti A, Edema O, A review of the risk factors in primary open angle glaucoma, Niger J Clin Pract, 2007, 10(1):79-82
4. Uhm KB, Shin DH, Glaucoma risk factors in primary open-angle glaucoma patients compared to ocular hypertensives and control subjects, Korean J Ophthalmol. 1992 Dec;6(2):91-9
5. Erb C, Predel HG, Relevance of arterial hypertension in primary open-angle glaucoma, [Article in German], Klin Monbl Augenheilkd, 2014, 231(2):136-43
6. Margolis K., E. Rich, Open-angle glaucoma, Prim Care, 1989, 16(1):197-209

7. Kanski J. Bowling B, Clinical Ophthalmology, Seventh edition, Elsevier, 2011
8. American academy of Ophthalmology, Basic and Clinical Science course, Glaucoma, Section 10, 2011-2012
9. Sharts-Hopko NC, Glynn-Milley C., Primary open-angle glaucoma, Am J Nurs., 2009,109(2):40-7
10. Mocanu C, Mocanu A., Screening in open angle glaucoma, [Article in Romanian], Oftalmologia, 2012, 56(4):8-14.
11. Annex 11, National Framework Agreement, [In Bulgarian], 2013

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.046

Шайтарова А.В.¹, Суплотова Л.А.², Храмова Е.Б.³¹Кандидат медицинских наук, ²доктор медицинских наук, профессор, ³доктор медицинских наук, доцент,
Тюменский государственный медицинский университет**ПРЕНАТАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ ДЕКСАМЕТАЗОНОМ: ОТСРОЧЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ
НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ****Аннотация**

Врожденная дисфункция коры надпочечников, обусловленная дефицитом 21-гидроксилазы, является распространенным, потенциально летальным заболеванием. Его частота, рассчитанная по данным неонатального скрининга, составляет 1 случай на 14000 живых новорожденных в мировой популяции, 1 на 9500 - в России [1]. В течение двух десятилетий в большинстве стран мира проводится пренатальная терапия дексаметазоном с целью предотвращения вирилизации наружных гениталий и влияния избытка андрогенов на половую дифференцировку мозга у XX-плода с дефицитом 21-гидроксилазы. Однако дексаметазон эффективен у плодов женского пола с ВДКН при условии, что терапия инициирована до 6-ой недели гестации [2]. Дефицит 21-гидроксилазы является аутосомно-рецессивным заболеванием, и в семье, имеющей больного ребенка, вероятность беременности больной девочкой составляет 12,5%. Поскольку пренатальная диагностика возможна только на 10 неделе беременности, то в 87,5% случаев плод будет получать высокие дозы глюкокортикоидов напрасно с 4-6 до 10 недели гестации. Пренатальная терапия не позволяет избежать в дальнейшем пожизненной терапии и не является профилактикой сольтеряющих состояний в послеродовом периоде, а безопасность дексаметазона, относительно познавательных способностей детей, получавших его в период внутриутробного развития, остается спорным вопросом.

Ключевые слова: глюкокортикоиды, беременность, отсроченные эффекты, поведение, дети

Shaytarova A.V.¹, Suplotova L.A.², Khranova E.B.³¹MD, ²MD, professor, ³MD, associate professor,
Tyumen State Medicine University**PRENATAL DEXAMETHASONE TREATMENT: LONG-TERM COGNITIVE OUTCOME IN CHILDREN****Abstract**

The adrenogenital syndrome responding to 21-hydroxylase deficiency is a common, potential fatal disease. Its incidence calculated on the basis of neonatal screening data makes 1 case for 14000 live newborns among the worldwide population, 1 for 9500 – in Russia [1]. During the last twenty years in most countries prenatal DEX-treatment has been used to prevent genital virilisation and androgen excess outcome on sex brain differentiation of XX-foetus with 21-hydroxylase deficiency. However, dexamethasone is considered to be effective in treating CAH-female foetus subject to the condition that the treatment is initiated before 6th gestation week [2]. 21-hydroxylase deficiency is an autosomal recessive disease and the probability of diseased female pregnancy makes 12.5% in a family already having a child with such disease. Considering the fact that prenatal diagnostics is only possible at 10th gestation week, in 87.5% of cases a foetus will be exposed to high doses of glucocorticoids without any effect from 4-6th up to 10th gestation weeks. The prenatal treatment does not preclude from a life-long treatment in future and it is not prevention of a salt-losing syndrome at the postnatal period, and dexamethasone safety in relation to cognitive development of children prenatally treated with dexamethasone is still up for debate.

Keywords: glucocorticoids, pregnancy, long-term outcome, behavior, children.

OBJECTIVES:

to study possible long-term effects of prenatal glucocorticoid treatment on children cognition.

DESIGN:

the prospective research of intellectual development patterns of 288 children from mothers, prenatally treated with dexamethasone, and of 107 children (the observational group) from mothers, not treated with dexamethasone, with high biochemical markers of adrenal hyperadrogenism.

METHODS:

from 2002 to 2011 the children of the treatment group (n=288) were examined at the age of 1 (n=144), at the age of 2 (n=58), at the age of 3 (n=26) and up to the primary school age (mean 7, 8 years, rang 7-9) – (n=90). The retrospective review of prenatal records showed that the average daily dose of prenatal dexamethasone was 2,44±1,17 µ/kg of body mass and the duration of glucocorticoid treatment varied from 6 to 24 weeks (22,8±1,6 weeks). 57 infants of early childhood and 50 children of primary school age were included into the observational group. The early age children neuropsychic development was assessed via average development index assay (ИР_{ср}) for every psychoneurological function according the methods of I.A. Skvortsova, N.A. Ermolenko. The intellectual development patterns of primary school age children were investigated using a children form of WAIS test.

The present clinical research has been approved by Ethics Committee and conducted pursuant to the Declaration of Helsinki. All parents/guardians of the patients included into the research have signed patient informed consents.

RESULTS:

examining children of the similar groups at an earlier age (1-3 years old) has not revealed any differences of their intellectual development ($p < 0,5$). The level of general intelligence of children whose mothers have been treated with dexamethasone in I and II trimesters of pregnancy is considerably lower than that of children from the observational group. These children have been also characterized with the impairment of speech development ($p = 0,005$), verbal reasoning and logical thinking ($p = 0,0003$), maturity of volitional attention and ability of organizing and monitoring activities ($p=0,01$).

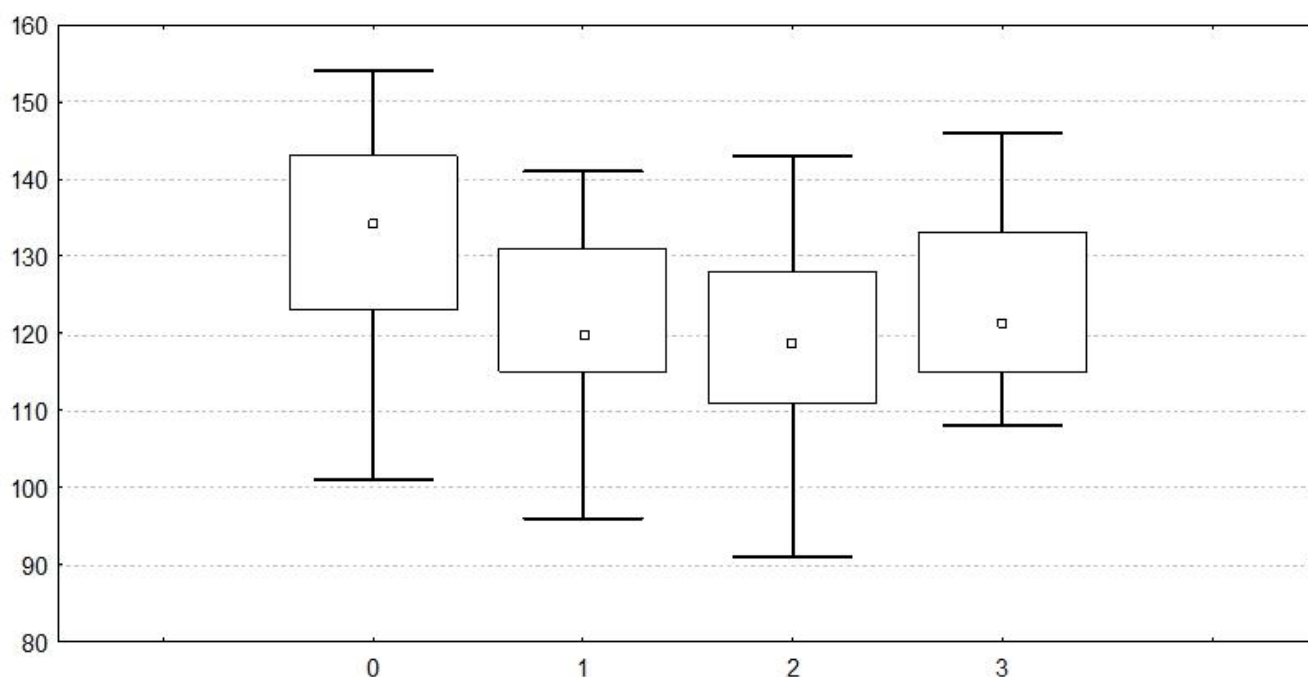


Fig. 1 –School Age Children's IQ Quotient of Treatment and Observational Groups
(0- Observational Group, 1- DEX-treatment in I trimester, 2- DEX-treatment in II trimester,
3- DEX-treatment in III trimester)

No differences of cognitive development between children, prenatally treated with dexamethasone in III trimester, and the observational group have been observed.

CONCLUSIONS:

prenatal DEX-treatment at an early gestation can result in significant adverse effects on intellectual abilities of children furtheron.

References

1. Kareva M.A.; Chugunov I.S. Federal clinical practice guidelines on the management of the patients presenting with congenital adrenal hyperplasia// *Problemy Endokrinologii*, v.60, n2, p.42-50, april 2014. ISSN 0375-9660 (Print) 2308-1430 (Electronic). doi: 10.14341/probl201460242-50.
2. Tardy-Guidollet V, Menassa R, et al. New management strategy of pregnancies at risk of congenital adrenal hyperplasia using fetal sex determination in maternal serum: French cohort of 258 cases (2002-2011)// *Epub*. - 2014 Apr; 99 (4):1180-8. doi: 10.1210/jc.2013-2895



Международный научно-исследовательский журнал включен в базу научного цитирования **Google Scholar**.

Google Scholar – поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Наличие статей в **Google Scholar** увеличивает возможность цитируемости, не только в России, но и за рубежом.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.069

Яковлева Л.М.¹, Порфирьев В.В.²¹Студент; ²доктор биологических наук, профессор,

ФГБОУ ВПО «Чувашский госуниверситет им. И.Н. Ульянова», г. Чебоксары

**ПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЯ И РИСК РАЗВИТИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ
ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА***Аннотация**В данной работе был проведен анализ корреляционной взаимосвязи между употреблением алкоголя и возникновением рака пищеварительного тракта в Чувашской республике***Ключевые слова:** рак, алкоголь, ацетальдегид, интоксикация.Yakovleva L.M.¹, Porfiryev V.V.²¹Student, ²PhD in Biology, Professor, Chuvash state university**ALCOHOL CONSUMPTION AND THE RISK OF MALIGNANCIES IN GASTROINTESTINAL TRACT***Abstract**The article considers correlation between consumption of alcohol and developing of a cancer of digestive tract in the Chuvash Republic.***Keywords:** cancer, alcohol, acetaldehyde, intoxication.

Учитывая химическую канцерогенную теорию этиологии рака не возможно не обратить внимание на роль этанола в развитии новообразований. Серьезность хронической алкогольной интоксикации как медицинского, так и социально-значимого понятия никем не оспаривается. В онкологическом плане важность алкоголизации организма представляется, как правило, на основе угнетения этанолом иммунного статуса, интоксикации, снижении функции печени, повышении перекисного окисления липидов, развития тканевой гипоксии.

На сегодняшний день имеется достаточное количество публикаций, подтверждающие корреляционную связь между потреблением алкоголем и развитием рака ротовой полости, гортани, пищевода, печени, колоректального рака [2, 4, 8, 10]. Weikert С. (2009) ретроспективным анализом установил относительный риск возникновения плоскоклеточного рака верхних дыхательных и пищеварительных путей при ежедневном потреблении 30,1-60,0 граммов алкоголя.

Статистические данные указывают на то, что в 2012 году в России произошло 8,2 миллиона случаев смерти от рака [11]. Лидирующую позицию в этом занимает рак желудка – 723 000 случаев смерти [1, 7] на втором месте – рак толстого кишечника – 694 000 случаев смерти [5, 9], не уступает и рак пищевода – 400 000 случаев смерти [6].

Механизмы, посредством которых алкоголь оказывает свое канцерогенное действие, изучены не полностью и, скорее всего, отличаются в разных органах. Чистый этанол не оказывал канцерогенного действия в исследованиях на животных [3], однако он является растворителем, облегчающий проникновение в организм канцерогенов через слизистую верхних пищевых и дыхательных путей. Некоторые авторы считают, что первичный метаболит этанола, ацетальдегид, может являться вероятным кандидатом на роль канцерогенного агента. Он связывается с ДНК in vitro в клетках человека, а также крыс, длительное время получавших алкоголь [5].

В исследовании, включавшем 24 человека, злоупотреблявших алкоголем и 12 здоровых людей, среднее количество связей между ацетальдегидом и ДНК в лимфоцитах было в 7 раз выше среди лиц, потреблявших алкоголь.

В исследованиях на животных вдыхание ацетальдегида вызывало формирование опухолей дыхательных путей, особенно аденокарцином и плоскоклеточного рака слизистой носа у крыс и рака гортани у хомяков. Эти исследования указывают на то, что повреждение ДНК возникает при длительном злоупотреблении алкоголем и этот процесс может быть следствием действия ацетальдегида.

За последние годы наблюдается рост злокачественных новообразований и увеличение опухолей среди лиц трудоспособного возраста делает его социально значимой проблемой. Несмотря на большой скачок в диагностике и лечении, что связано с лучшим пониманием патогенеза заболевания, полного решения этой проблемы до сих пор нет. Распространенность рака пищеварительного тракта в разных регионах России имеет широкие колебания. Данные о заболеваемости населения в Чувашской республике за последний год представлены в таблице.

Таблица – Показатель заболеваемости рака кишечника в Приволжском ФО

Республики, область	Тонкий кишечник			Толстый кишечник			Прямая кишка		
	Показатель на 100 тыс. населения			Показатель на 100 тыс. населения			Показатель на 100 тыс. населения		
	Всего	М	Ж	Всего	М	Ж	Всего	М	Ж
Нижегородская	0,76	0,94	0,59	14,88	16,74	14,17	15,52	17,29	10,2
Республика Марий Эл	0,26	0,72	0,05	10,38	12,17	9,59	10,75	13,93	8,92
Республика Татарстан	0,60	0,83	0,46	12,90	15,94	11,39	12,63	18,38	9,34
Республика Чувашия	0,27	0,13	0,36	9,34	12,49	7,45	10,44	14,42	8,19

Примечание: М- мужчины; Ж- женщины.

Необходимо отметить тот факт, что заболеваемость в Чувашской Республике значительно ниже по сравнению с соседними регионами Приволжского Федерального округа. В тоже время поражение прямой кишки является ведущим по сравнению с проксимальными отделами кишечника.

На основе существующих литературных данных, в заключении хочется отметить, что риск развития рака кишечника вследствие приема алкоголя во многом зависит от генетической предрасположенности, хромосомной мутации, а так же пола, возраста и количества употребляемого этанола.

Литература

1. Ассесорова Ю. Ю. Сравнительная оценка потребления алкоголя и табачных продуктов как факторов риска возникновения рака желудка среди мужского и женского населения Республики Узбекистан // Вопр. онкол.- 2012. - Vol.58 - №5, -С. 616-619.
2. Шельгин К.В. Смертность от рака легких и потребления алкоголя на европейском Севере России // Вестн. Волг. ГМУ - 2012, - №3, -С.66- 68.
3. Chao C., Haque R., Van Den Eeden Stephen K, Caan B.J.,Poon Kwun-Yee T. Red wine consumption and risk of prostate cancer. The California men's health study // Cancer. - 2010. - Vol. 126, - №1. - P. 171-179.
4. Jayasekara H, MacInnis RJ, Room R, English DR. Long-term alcohol consumption and breast, upper aero-digestive tract and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis // Alcohol and alcoholism – 2015 – 2015 September 22.
5. Jelski W., Zalewski B., Szmitkowski M. The activity of class I II II IV alcohol dehydrogenase (ADH) isoenzymes and aldehyde dehydrogenase (ALDH) in liver cancer // Dig. Diseases and Sci. - 2008. -Vol. 53, - №9. P. 2550-2555.
6. Jelski W., Mroczko B. The diagnostic value of alcohol dehydrogenase (ADH) isoenzymes and aldehyde dehydrogenase (ALDH) measurement in the sera of colorectal cancer patients // Dig. Diseases and Sci. - 2010. -Vol.55, -№10. -P.2953-2957.
7. Marron M., Boffeta P., Benhamou S., Slamon A. Risk of upper aerodigestive tract cancer and type of alcoholic beverage: A European multicenter case-control study // J. Epidemiol. - 2012. - Vol. 27, - №7. - P.449-517.
8. Pandeya N., Wilson LF, Webb PM, Neale RE, Bain CJ. Cancers in Australia in 2010 attributable to the consumption of alcohol // Australian and New Zealand journal of public health – 2015 – Vol.39 - №5 – P.408-413.
9. Stagno S.J., Busby K., Kotz M. Patients at risk: Addressing addiction in patients undergoing hematopoietic SCT // Bone Marrow Transplant. - 2008. - Vol. 42, - №4. - P. 221-226.
10. Weikert C., Boeing H., Clavel-Chapelon F., Key T., Olsen A. Lifetime and baseline alcohol intake and risk of cancer of the upper aero-digestive tract in the European prospective investigation into cancer and nutrition study // German Inst. of Human Nutrition Potsdam-Rehbrücke. - 2009. - Vol. 125, - №2. - P. 406-412.
11. Интернет ресурс <http://www.gks.ru/> - Сайт Федеральной службы государственной статистики.

References

1. Assesorova Ju. Ju. Sravnitel'naja ocenka potreblenija alkogolja i tabachnyh produktov kak faktorov riska vozniknovenija raka zheludka sredi muzhskogo i zhenskogo naselenija Respubliki Uzbekistan // Vopr. onkol.- 2012. - Vol.58 - №5, -S. 616-619.
2. Shelygin K.V. Smernost' ot raka legkih i potreblenija alkogolja na evropejskom Severe Rossii // Vestn. Volg. GMU - 2012, - №3, -S.66- 68.
3. Chao C., Haque R., Van Den Eeden Stephen K, Caan B.J.,Poon Kwun-Yee T. Red wine consumption and risk of prostate cancer. The California men's health study // Cancer. - 2010. - Vol. 126, - №1. - P. 171-179.
4. Jayasekara H, MacInnis RJ, Room R, English DR. Long-term alcohol consumption and breast, upper aero-digestive tract and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis // Alcohol and alcoholism – 2015 – 2015 September 22.
5. Jelski W., Zalewski B., Szmitkowski M. The activity of class I II II IV alcohol dehydrogenase (ADH) isoenzymes and aldehyde dehydrogenase (ALDH) in liver cancer // Dig. Diseases and Sci. - 2008. -Vol. 53, - №9. P. 2550-2555.
6. Jelski W., Mroczko B. The diagnostic value of alcohol dehydrogenase (ADH) isoenzymes and aldehyde dehydrogenase (ALDH) measurement in the sera of colorectal cancer patients // Dig. Diseases and Sci. - 2010. -Vol.55, -№10. -P.2953-2957.
7. Marron M., Boffeta P., Benhamou S., Slamon A. Risk of upper aerodigestive tract cancer and type of alcoholic beverage: A European multicenter case-control study // J. Epidemiol. - 2012. - Vol. 27, - №7. - P.449-517.
8. Pandeya N., Wilson LF, Webb PM, Neale RE, Bain CJ. Cancers in Australia in 2010 attributable to the consumption of alcohol // Australian and New Zealand journal of public health – 2015 – Vol.39 - №5 – P.408-413.
9. Stagno S.J., Busby K., Kotz M. Patients at risk: Addressing addiction in patients undergoing hematopoietic SCT // Bone Marrow Transplant. - 2008. - Vol. 42, - №4. - P. 221-226.
10. Weikert C., Boeing H., Clavel-Chapelon F., Key T., Olsen A. Lifetime and baseline alcohol intake and risk of cancer of the upper aero-digestive tract in the European prospective investigation into cancer and nutrition study // German Inst. of Human Nutrition Potsdam-Rehbrücke. - 2009. - Vol. 125, - №2. - P. 406-412.
11. Internet resurs <http://www.gks.ru/> - Sajt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ / PHARMACEUTICS

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.171

Жилякова Е.Т.¹, Заливская А.В.²¹Доктор фармацевтических наук, профессор, ²студентка 4 курса фармацевтического факультета, Белгородский государственный национальный исследовательский университет**АНАЛИЗ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГИНГИВИТА****Аннотация***В статье представлен анализ фармацевтического рынка лекарственных средств для лечения и профилактики гингивита. Проведен анализ составов стоматологических гелей.***Ключевые слова:** гингивит, стоматологические гели, стоматология.Zhilyakova E.T.¹, Zalivskaya A.V.²¹PhD in Pharmaceuticals, professor, ²4-th year student of the Faculty of Pharmacy, Belgorod National Research University**ANALYSIS PHARMACEUTICAL OF DRUGS FOR TREATMENT OF GINGIVITIS****Abstract***The article presents the analysis of the pharmaceutical market of medicines for treatment and prevention of gingivitis. There's also the research of composition of stomatological gels.***Keywords:** gingivitis, dental gels, stomatology.

В настоящее время заболевания пародонта являются актуальной проблемой, которая имеет медицинскую и социальную значимость из-за большой распространённости и интенсивности поражения в различных возрастных группах. Они наносят существенный вред здоровью и ухудшают качество жизни населения. По данным исследований, проведенных в г. Москва гингивит встречается преимущественно у лиц молодого возраста (до 25-30 лет). При обследовании школьников гингивит диагностирован у 69 % 10-летних, у 77 % 12-летних, у 87 % 15-летних. У взрослого населения наиболее часто (около 90 % случаев) встречается хронический катаральный гингивит. Острый катаральный гингивит развивается в детском возрасте вследствие острых бактериальных и вирусных инфекций и является одним из клинических проявлений этих заболеваний. [1]

На сегодняшний день на фармацевтическом рынке лекарственных средств представлен широкий ассортимент препаратов в различных лекарственных формах, применяемых для лечения заболеваний пародонта. Находят применение такие лекарственные формы как растворы, полоскания, порошки, пасты, мази, эмульсии, аэрозоли и др. Недостатки использования таких форм очевидны: неравномерность контакта действующих компонентов со слизистой рта, кратковременность их взаимодействия с тканями, быстрое снижение концентрации из-за разбавления слюной и вымывание лекарственных веществ в нижележащие отделы ЖКТ. В связи с этим, в стоматологической практике для лечения заболеваний данной группы рационально использование стоматологических гелей, т.к. данная лекарственная форма в большей мере обеспечивает эффективность фармакотерапии. [2]

Гели имеют множество преимуществ по сравнению с другими лекарственными формами: они длительное время сохраняют форму, без труда наносятся на поверхность слизистых оболочек, в том числе и слизистую оболочку полости рта, способны в течение продолжительного периода времени удерживаться на ней, в следствие чего на долго обеспечивается контакт со слизистыми тканями. Из-за высокой вязкости дисперсионной среды предоставляется возможным включать в состав гелей химически несовместимые компоненты, т.к. дисперсионная среда препятствует взаимодействию между ними. Поэтому изучение ассортимента и анализ составов стоматологических гелей является актуальным.

Цель исследования: анализ фармацевтического рынка РФ лекарственных препаратов для лечения гингивита.

Материал и методы исследования: исследования проводились на основе информационного массива «Справочник лекарств РЛС», патентной научной литературы и источников «Интернет».

В ходе анализа [3], сформирован список торговых наименований лекарственных средств, применяемых для лечения и профилактики гингивита, в форме геля, который представлен в таблице 1 «Структура ассортимента лекарственных средств для лечения и профилактики гингивита»:

Таблица 1 – Структура ассортимента лекарственных средств для лечения и профилактики гингивита
(продолжение на след. стр.)

№ п/п	Торговое наименование	Страна, выдавшая регистрационное удостоверение	Действующие вещества	Фармакологическое действие
1	Дентамет	Россия	Метронидазол	Противомикробное
			Хлоргексидин	
2	Холисал	Россия	Холина салицилат	НПВС
		Польша	Цеталкония хлорид	

Продолжение табл. 1 – Структура ассортимента лекарственных средств для лечения и профилактики гингивита

№ п/п	Торговое наименование	Страна, выдавшая регистрационное удостоверение	Действующие вещества	Фармакологическое действие
3	Метрогил Дента	Россия Индия	Метронидазол Хлоргексидин	Противомикробное
4	Дологель СТ	Индия	Холина салицилат Бензалкония хлорид Лидокаина гидрохлорид	Местноанестезирующее и антисептическое
5	Метрогекс	Индия	Метронидазол Хлоргексидин	Противомикробное
6	Диклоран Дента	Индия	Диклофенак натрия Хлоргексидин	НПВС
7	Метродент	Латвия	Метронидазол Хлоргексидин	Противомикробное
8	Камистад	Германия	Ромашки аптечной цветков настойка Лидокаина гидрохлорид	Антисептическое и местноанестезирующие

Из таблицы 1 видно, что все они являются комбинированными препаратами.

На следующем этапе был проведен анализ зарегистрированных ЛС по странам-производителям, который представлен в диаграмме на рис.1 «Страны, выдавшие регистрационное удостоверение»:

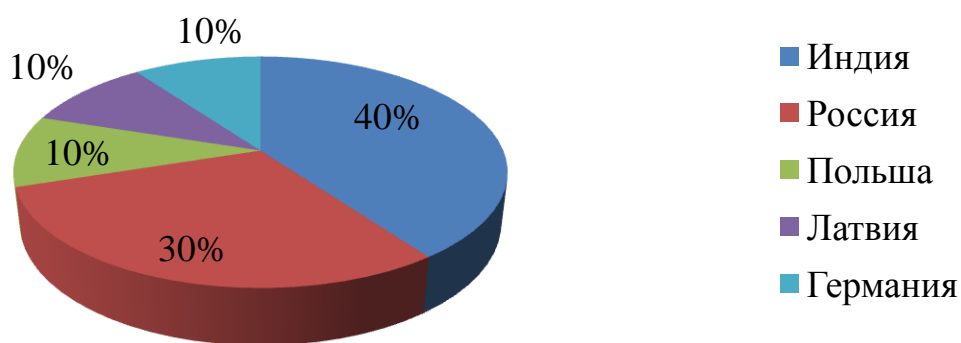


Рис. 1 – Страны, выдавшие регистрационное удостоверение

По данным диаграммы можно судить о том, что лишь 30% занимают препараты отечественного фармацевтического рынка, 40% - Индия, 10% - Польша, 10% - Латвия и 10% - Германия. Установлено преобладание доли зарубежного производства стоматологических гелей для лечения и профилактики гингивита, что составило 70%.

На следующем этапе исследования для массива препаратов, представленного в табл.1, выявлены группы лекарственных веществ, выступающие в качестве действующих компонентов, представленные в виде диаграммы на рис.2 «Группы лекарственных веществ, применяемых при лечении гингивита»:

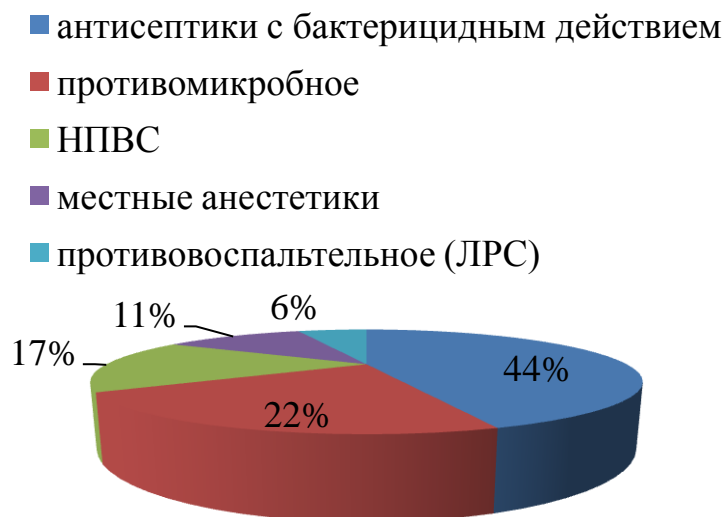


Рис. 2 – Группы лекарственных веществ, применяемых при лечении гингивита

Как видно из диаграммы на рис.2 чаще используются лекарственные средства, относящиеся к антисептикам с бактерицидным действием – 44% и противомикробные средства – 22%, т.к. причиной возникновения гингивита является микробная бляшка [4], нестероидные противовоспалительные средства – 17%, местные анестетики – 11% и лекарственное растительное сырье с противовоспалительной активностью – 6%.

Следующей стадией исследования являлось выявление действующих веществ наиболее часто, входящих в состав гелей. Данные представлены в виде диаграммы на рис.3 «Действующие компоненты, входящие в состав стоматологических гелей»:

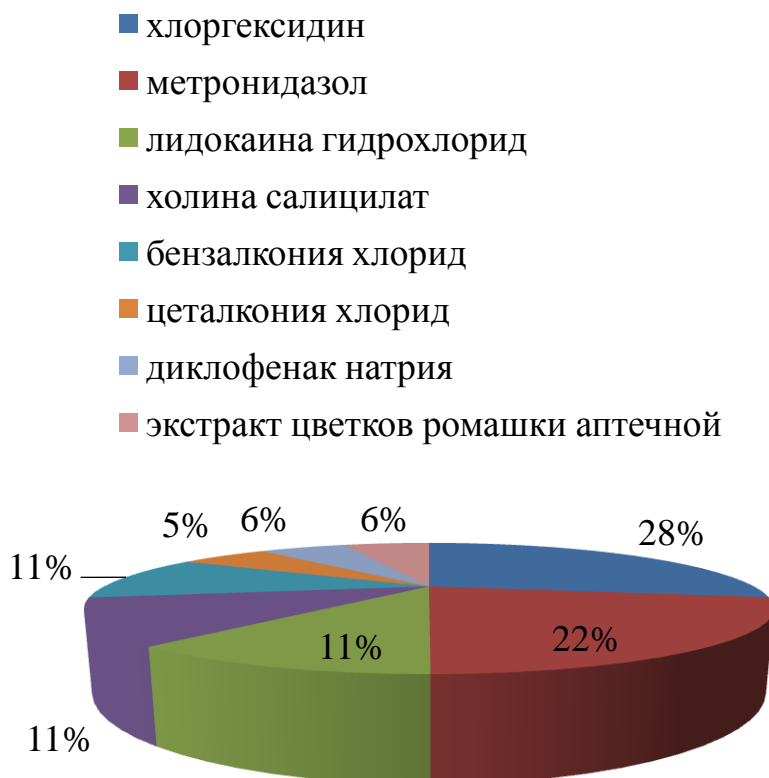


Рис. 3 – Действующие компоненты, входящие в состав стоматологических гелей.

Как видно, из представленных данных наиболее часто используемые вещества это: хлоргексидин – 27,8% и метронидазол – 22,2%, которые в свою очередь являются антисептиками с бактерицидным действием.

Таким образом проведено изучение фармацевтического рынка стоматологических гелей для лечения гингивита. Установлено, что фармацевтический рынок лекарственных препаратов для лечения гингивита немногочислен и представлен в основном противомикробными препаратами зарубежных производителей, среди которых первое место занимает Индия. На фармацевтическом рынке РФ отсутствуют комбинированные лекарственные препараты, содержащие противовоспалительные, противоотечные и другие лекарственные вещества, снимающие симптомы гингивита. Поэтому разработка составов и технологий гелей для лечения этой патологии является актуальной задачей.

Литература

1. Гингивит. – Режим доступа: <http://www.pitermed.c0om/simptomy-bolezni/?cat=22&word=30438> (дата обращения 30.09.2015).
2. Кульгав Е.А. Фармакотехнологическое исследование геля с CO₂-экстрактами гвоздики и эвкалипта для использования в стоматологии: дис. канд. фарм. наук. – М., 2009 – с.5.
3. Справочник лекарств РЛС. – Режим обращения: <http://www.rlsnet.ru> (дата обращения 9.09.2015).
4. Терапевтическая стоматология. Ч. 2 / Г. М. Барер - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015 – с.18.

References

1. Gignivit. – Rezhim dostupa: <http://www.pitermed.c0om/simptomy-bolezni/?cat=22&word=30438> (data obrashhenija 30.09.2015).
2. Kul'gav E.A. Farmakotehnologicheskoe issledovanie gelya s CO₂-jekstraktami gvozdiki i jevkalipta dlja ispol'zovanija v stomatologii: dis. kand. farm. nauk. – M., 2009 – s.5.
3. Spravochnik lekarstv RLS. – Rezhim obrashhenija: <http://www.rlsnet.ru> (data obrashhenija 9.09.2015).
4. Terapevticheskaja stomatologija. Ch. 2 / G. M. Barer - M. : GJeOTAR-Media, 2015 – s.18.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ / SCIENCE ABOUT THE EARTH

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.148

Анто́в И.С.¹, Козелкова Е.Н.², Кузнецова Э.А.³

¹Кандидат географических наук, ²кандидат географических наук, ³кандидат географических наук,
Нижевартовский государственный университет

ВИДЫ АНТРОПОГЕННЫХ НАГРУЗОК НА ПОЧВО-ГРУНТЫ И СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ В РАЙОНАХ КУСТОВЫХ ПЛОЩАДОК НИЖНЕВАРТОВСКОГО РЕГИОНА

Аннотация

В статье рассмотрены типы воздействий на природные компоненты в зоне интенсивного освоения Нижневартовского региона. Построена 3D- модель нефтезагрязненности слоев почво-грунта. Выявленные негативные нарушения позволят облегчить работу по принятию управленческих решений в процессе экологического мониторинга нефтезагрязненного участка.

Ключевые слова: антропогенные ландшафты, почво-грунт, снежный покров, загрязнение.

Aitov I.S.¹, Kozelkova E.N.², Kuznetsova E.A.³

^{1,2,3}PhD in Geography, Nizhnevartovsk State University

TYPES OF ANTHROPOGENIC LOADS ON SOIL AND SNOW COVER IN OIL-CONTAMINATED AREAS OF NIZHNEVARTOVSK REGION

Abstract

The article describes types of impacts on natural resources in the zone of intensive development of Nizhnevartovsk region. A 3D-model oil pollution of layers of soil and subsoil - is built. Identified adverse disturbances will facilitate the work of arriving to managerial decisions in the environmental monitoring of oil-contaminated land.

Keywords: anthropogenic landscape, soil-ground, snow cover, pollution.

Исследуемая территория располагается в пределах Западно-Сибирской равнины, занимает ее центральную часть, охватывая бассейн реки Обь в среднем течении и в административном отношении включает восточную часть Ханты-Мансийского автономного округа - Югры - Нижневартовский район. Небольшие уклоны местности определяют медленное течение рек и большой коэффициент извилистости их русел [2]. На территории района находится более двух тысяч озер, в котловинах которых накапливается большое количество снежного покрова. Территория исследования относится к участкам с устойчивым ежегодно образующимся снежным покровом, который наблюдается до 215 дней в году [3]. Органогенные гидроморфные почвы подзоны глееземов и подзолов северной тайги являются самыми распространенными на территории Нижневартовского района. Экологическое состояние природных компонентов исследуемой территории обусловлено, прежде всего, спецификой нефтегазодобывающей отрасли.

Наше внимание привлекли изменения почво-грунтов, которые сопровождаются формированием техногенных поверхностных образований, и снежного покрова.

Были отобраны пробы почво-грунта, описаны генетические горизонты и их морфологические особенности, определено процентное содержание гумуса, созданы трехмерные модели (3D) загрязненных участков (рис. 1). При построении модели использовались программные продукты MapInfo, AutoCAD [1].

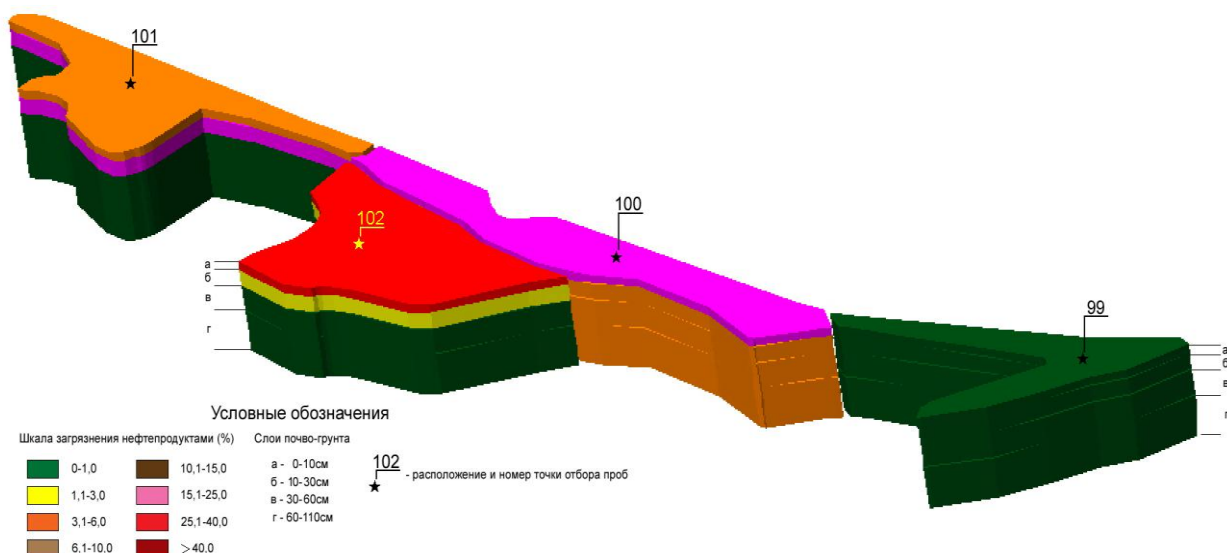


Рис. 1 – 3D-модель нефтезагрязненности слоев почво-грунта участка

Построенная 3D-модель необходима для выявления участков, нуждающихся в биологической рекультивации.

В последнее время сформировалось новое понятие «нефтесодержащий снег» - это снег с площадок кустов, с мест разлива нефти при авариях нефтепроводов. При таянии нефтесодержащего снега формируются нефтезагрязненные земли (рис. 2), образуются вторичные очаги загрязнения, а именно поступление вместе с талыми водами токсичных соединений в почву и грунтовые воды.



Рис. 2 – Площадь загрязненных земель Нижневартовского района, 2013г.[4]

Основным источником загрязнения являются аварии. Основной причиной аварий на трубопроводах являются коррозия труб (98%), строительный и технический брак, механические повреждения трубопроводов (1-2 %).

Загрязнение снежного покрова нефтью происходит в основном при растекании по снежной поверхности и просачивании вглубь в результате порывов нефтепроводов, утечки из шламовых амбаров или по другим причинам. В результате образуется сплошное нефтяное пятно с повышенными концентрациями поллютанта в пониженных участках рельефа. При локализации нефтезагрязнения в холодно-снежный период года возникают трудности с оценками масштаба разлива нефти, поскольку истинные площади скрыты под снегом. И только во время весеннего схода снега открываются участки зимних разливов нефти.

При организации работ, направленных на восстановление продуктивности и ценности нарушенных и загрязненных земель, необходимо учитывать взаимосвязи природных компонентов и условия миграции химических веществ в них. Выполненные исследования позволят облегчить работу по принятию управленческих решений в процессе рекультивации нефтезагрязненных участков и планированию инженерно-строительных работ.

Литература

1. Аитов И.С. Трехмерное моделирование загрязненных участков нефтедобывающих предприятий / Западная Сибирь: история и современность: краеведч. зап. Вып. XI / МБУ «БИС», НГГУ; сост. Е.К. Компанец, Ю.Г. Бочкова; отв. ред. Я.Г. Солодкин. – Нижневартовск; Омск: Омскбланкиздат, 2011. - С. 191-199.

2. Козелкова Е.Н. Водообеспеченность территории ХМАО-ЮГРЫ на современном этапе // Вестник Югорского государственного университета. - 2012.- № 3(26). - С. 21-26.
3. Кузнецова Э.А. Особенности распределения снежного покрова в ландшафтных комплексах Среднего Приобья // В мире научных открытий. Проблемы науки и образования. – 2013. – № 7.1 (43) - С. 86 – 97.
4. Экологический портал Югры [Электр. ресурс].- <http://www.ecougra.ru/safety/2> (дата обращения 23.10.2015)

References

1. Aitov I.S. Trehmernoe modelirovanie zagriznennykh uchastkov nefte dobyvajushhih predpriyatij / Zapadnaja Sibir': istorija i sovremennost': kraevedch. zap. Vyp. XI /MBU «BIS», NGGU; sost. E.K. Kompanec, Ju.G. Bochkova; otv. red. Ja.G. Solodkin. – Nizhnevartovsk; Omsk: Omskblankizdat, 2011. - S. 191-199.
2. Kozelkova E.N. Vodoobespechennost' territorii HMAO-JuGRY na sovremennom etape // Vestnik Jugorskogo gosudarstvennogo universiteta. - 2012.- № 3(26). - S. 21-26.
3. Kuznecova Je.A. Osobennosti raspredelenija snezhnogo pokrova v landshaftnyh kompleksah Srednego Priob'ja //V mire nauchnyh otkrytij. Problemy nauki i obrazovanija. – 2013. – № 7.1 (43) - S. 86 – 97.
4. Jekologicheskij portal Jugry. [Jelektr. resurs].- <http://www.ecougra.ru/safety/2> (data obrashhenija 23.10.2015)

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.141

Андреевский А.П.¹, Зуев А.Е.²

¹Доктор технических наук, ²аспирант, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХХТ СО РАН)

ГИПОТЕЗЫ ДРОБЛЕНИЯ МАССИВА ВЗРЫВОМ КОЛОНКОВОГО ЗАРЯДА

Аннотация

В статье предлагается новый подход к процессу дробления монолитного горного массива взрывом удлиненного заряда с учетом различных горно-геологических и горнотехнических условий. Модель учитывает динамическое действие взрыва на окружающий массив, его прочностные характеристики, качество применяемого взрывчатого вещества, продолжительность действия взрывной нагрузки и скорость распространения волн нагружения в массиве.

Ключевые слова: окружающая среда, вредные вещества, колонковый заряд, радиус зоны смятия.

Andriyevskiy A.P.¹, Zuyev A.E.²

¹PhD in Engineering, ²postgraduate student, Federal State Budget Institution of Science
“Institute of Chemistry and Chemical Technology”, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch (ICCT SB RAS)

HYPOTHESES OF SPLITTING MASSIF EXPLOSION COLUMN CHARGE

Abstract

The paper proposes a new approach to the process of splitting a monolithic rock mass explosion elongated charge based on various geological and mining conditions. The model accounts for the dynamic operation of the explosion on the surrounding array, its strength characteristics, the quality of the explosive used, the duration of the explosive load and loading speed of wave propagation in the array.

Keywords: environment, contaminant, core charge radius of the crumple zones.

На сегодняшний день в горнодобывающей отрасли на буровзрывные работы приходится до 70% от общих затрат на добычу. За один взрыв может быть использовано до 30 и более тонн взрывчатых материалов, что оказывает существенное влияние на окружающую среду, так как с 1 кг взрывчатых материалов выделяется около 40 литров газов (вредных веществ). В случае же некачественного дробления массива возникает необходимость в его повторном дроблении, что существенно снижает безопасность этих работ и еще более усугубляет экологическую обстановку.

Исходя из вышеизложенного оптимизация параметров взрывных работ весьма актуальна.

Мосинец [3,4] предлагает рассматривать процесс дробления за счет возникновения отраженных волн и возникающих в связи с этим напряжений разрыва. Однако, установлено, что распространение трещин в процессе разрушения идет от заряда, а не наоборот.

Миндели [2] считает, что процесс разрушения горного массива взрыва связан с прохождением в нем ударных волн. Однако, установлено, что ударная волна распространяется, как правило, на ограниченном расстоянии и проходит в пределах образующейся при взрыве зоны смятия. Другим заблуждением при рассмотрении процесса дробления является представление, что нагружение массива происходит мгновенно. Однако, установлено, что на процесс разрушения оказывает влияние время действия взрывной нагрузки и скорость распространения продольных волн в массиве [1]. Тогда с учетом времени действия взрывной нагрузки (которая зависит от скорости детонации применяемого ВВ, длины заряда и места его инициирования), а так же скорости распространения продольных волн за которой массив из «спокойного» состояния переходит в напряженное можно представить следующим образом:

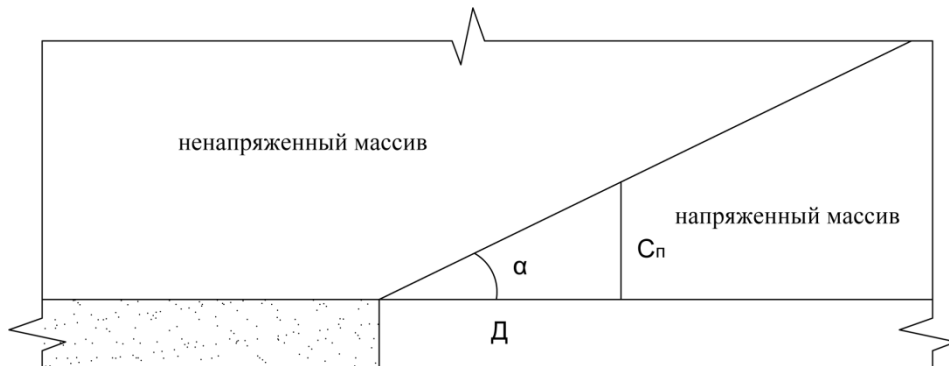


Рис. 1 – Схема перехода массива в напряженное состояние

А динамическая модель разрушения массива вдоль заряда в виде (рис.2):

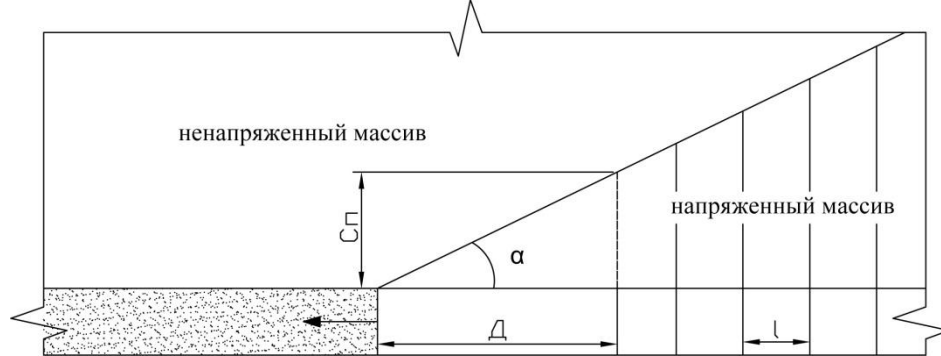


Рис. 2 – Модель разрушения массива вдоль заряда

Исходя из вышеизложенного, можно представить следующие модели разрушения массива:

1. за счет изгибающего момента в массиве в виде «балки» с двумя защемленными концами (длиной l рис. 3)
2. за счет среза вдоль заряда на участках (длиной l рис. 3)

Согласно первой модели «разрушение балки с двумя защемленными концами» (с определенными допущениями можно принять балку в виде трапеции).

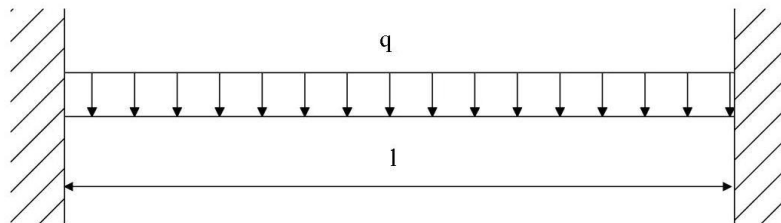


Рис. 3 – Схема балки с двумя защемленными концами

получим:

$$M_u = \frac{q \cdot l^2}{12} \quad (1)$$

момент сопротивления для трапеции:

$$W_a = \frac{h^2 \cdot (b^2 + 4 \cdot a \cdot b + a^2)}{12 \cdot (2 \cdot b + a)} \quad (2)$$

$$W_b = \frac{h^2 \cdot (b^2 + 4 \cdot a \cdot b + a^2)}{12 \cdot (2 \cdot a + b)} \quad (3)$$

$$\sigma_p = \frac{M}{W_b} \quad (4)$$

т.е.

после подстановки

$$\sigma_p = \frac{q \cdot l^2}{12 \cdot W_b} = \frac{q \cdot l^2 \cdot 12 \cdot (2a + b)}{12 \cdot h^2 \cdot (b^2 + 4 \cdot a \cdot b + a^2)} \quad (5)$$

а с учетом сопротивления с боков (работа на срез) модель можно представить следующим образом:

$$\sigma_p = \frac{q \cdot l^2 \cdot (2a + b)}{h^2 \cdot (b^2 + 4 \cdot a \cdot b + a^2)} - 2 \cdot (R - r_{см}) \cdot l \cdot \tau \quad (6)$$

где q - равномерно распределенная нагрузка;

l - длина защемленной балки, м;

R - расчетный радиус зоны трещин, м;

$r_{см}$ - расчетный радиус зоны смятия, м;

σ_p - предел прочности пород на разрыв, Мпа ($\sigma_p \approx 0.1 \cdot \sigma_{сж}$);

$\sigma_{сж}$ - предел прочности пород на сжатие $\sigma_{сж} = 10 \cdot f$;

f - коэффициент крепости пород по шкале Протодяконова, д.е.;

τ - предел прочности пород на срез, Мпа ($\tau \approx 0.2 \cdot \sigma_{сж}$).

Из геометрических соображений:

$$a = 2 \cdot r_{см} \cdot \sin 0.5\alpha; b = 2 \cdot R \cdot \sin 0.5\alpha; h = 2 \cdot (R - r_{см}) \cdot \cos 0.5\alpha$$

где α - угол раствора образующейся при взрыве воронки.

После преобразования формулы получим размер фракции вдоль заряда:

$$l_{1,2} = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 + 4 \cdot A \cdot C}}{2 \cdot A} \quad (7)$$

где $A = q \cdot (2 \cdot a + b)$;

$$B = -2 \cdot (R - r_{см}) \cdot h^2 \cdot (b^2 + 4 \cdot a \cdot b + a^2) \cdot \tau;$$

$$C = -\sigma_p \cdot h^2 \cdot (b^2 + 4 \cdot a \cdot b + a^2)$$

Вторая модель разрушения за счет сдвиговых сил запишется следующим образом:

$$\tau = \frac{N}{2 \cdot S_1 + 2 \cdot S_2}; \quad (8)$$

где S_1 - площадь боковая ($S_1 = l \cdot R$);

$$S_2 - \text{площадь торцевая } (S_2 = \frac{a+b}{2} \cdot h);$$

$$N = P \cdot a \cdot l$$

или после подстановки и преобразований получим:

$$l = \frac{(a+b) \cdot h}{a \cdot P - 2 \cdot \tau \cdot R} \quad (9)$$

где P_2 - давление на контакте зона смятия - массив ($P = \frac{q \cdot D^2}{8}$; с учетом ударного действия нагрузки

$$P = 2 \cdot \frac{q \cdot D^2}{8} = \frac{q \cdot D^2}{4}, \quad P_2 = \frac{P \cdot r}{r_{см}}).$$

Что касается дробления массива поперек заряда, то необходимо рассматривать модель [1], согласно которой в массиве возникают напряжения:

$$\sigma_t = \frac{P_6 \cdot r_6^2}{r_n^2 - r_6^2} \cdot \left(1 + \frac{r_n^2}{r^2}\right) = \sigma_1; \quad (10)$$

$$\sigma_t = \frac{P_6 \cdot r_6^2}{r_n^2 - r_6^2} \cdot \left(1 - \frac{r_n^2}{r^2}\right) = \sigma_2; \quad (11)$$

Тогда согласно энергетической теории прочности получим (при $\sigma_3 = 0$):

$$\sigma_{экв} = \sqrt{\frac{1}{2}(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_1 - \sigma_3)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2} = \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2) + \sigma_1 \cdot \sigma_1}; \quad (12)$$

после подстановки и с учетом $r = r_n$ получим:

$$\sigma_{\text{экв}} = \frac{2 \cdot P_{\text{в}} \cdot r_{\text{в}}^2}{r_{\text{н}}^2 - r_{\text{в}}^2} \quad (13)$$

где $P_{\text{в}}$ - давление продуктов детонации, МПа;

$r_{\text{в}}$ - радиус заряда, м;

$r_{\text{н}}$ - радиус взрывной воронки, м.

Ранее было установлено, что радиус взрывной воронки необходимо рассчитывать по предельному напряжению на срез. Однако разрушение массива внутри воронки может происходить за счет возникающих напряжений на разрыв.

С учетом размеров образующейся зоны смятия (за которой происходит дробление) получим:

$$\sigma_{\text{экв}} = \frac{2 \cdot P_2 \cdot r_{\text{см}}^2}{R^2 - r_{\text{см}}^2} \quad (14)$$

$$r_{\text{см}} = d_{\text{в}} \cdot \sqrt{\frac{P_{\text{в}}}{\sigma_{\text{сж}}}} \quad (15)$$

P_2 - давление на контакте зона смятия - массив, МПа: $P_2 = \frac{P_{\text{в}} \cdot r_{\text{в}}}{r_{\text{см}}}$

$$P_2 = \frac{P_{\text{в}} \cdot r_{\text{в}} \cdot \sqrt{\sigma_{\text{сж}}}}{d_{\text{в}} \cdot \sqrt{P_{\text{в}}}} = 0,5 \cdot \sqrt{P_{\text{в}} \cdot \sigma_{\text{сж}}}$$

Согласно данным Г.И. Покровского [5] в массиве возникает такое число трещин, которое равно отношению максимального радиального напряжения к временному сопротивлению породы на разрыв.

Тогда, исходя из вышеизложенного, с учетом влияния зоны смятия и закономерностью 14 получим:

$$\sigma_{\text{экв}} = \frac{\sqrt{P_{\text{в}} \cdot \sigma_{\text{сж}} \cdot r_{\text{см}}^2}}{R^2 - r_{\text{см}}^2} \quad ; \quad (16)$$

а количество трещин:

$$N = \frac{\sigma_{\text{экв}}}{\sigma_p} = \frac{\sqrt{P_{\text{в}} \cdot \sigma_{\text{сж}} \cdot r_{\text{см}}^2}}{(R^2 - r_{\text{см}}^2) \cdot \sigma_p} \quad (17)$$

Учитывая, что для большинства пород $\sigma_p = 0,1 \cdot \sigma_{\text{сж}}$ окончательно получим (на контакте зона смятия – массив:

$$N = \frac{\sqrt{P_{\text{в}} \cdot \sigma_{\text{сж}} \cdot r_{\text{см}}^2}}{(R^2 - r_{\text{см}}^2) \cdot 0,1 \cdot \sigma_{\text{сж}}} = 10 \cdot \frac{r_{\text{см}}^2}{(R^2 - r_{\text{см}}^2)} \cdot \sqrt{\frac{P_{\text{в}}}{\sigma_{\text{сж}}}} \quad (18)$$

Дальнейшие изменения количества трещин в массиве можно определить из выражения 19:

$$R_i = \sqrt{\frac{10 \cdot r_{\text{см}}^2 \cdot \sqrt{\frac{P_{\text{в}}}{\sigma_{\text{сж}}}}}{N - n}} + r_{\text{см}} \quad (19)$$

где n изменяется от 1 до $(N-1)$;

R_i - расстояние, на котором идет изменение количества трещин в глубине массива, расположенного поперек заряда, м;

Таким образом, предполагаются модели по прогнозированию дробления массива при взрывном его нагружении цилиндрическим зарядом для различных горно-геологических и горнотехнических условий производства взрывных работ.

Литература

1. Андриевский А.П. «Новые теории и технологии взрывных работ на горнорудных предприятиях» LAP LAMBERT Academic Publishing is a trademark of: AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG, Germany, ISBN: 978-3-659-36033-6, 2013 – 270с.

2. Миндели Э.О. «Разрушение горных пород» М. «Недра» 1974 – 600с.
3. Мосинец В.Н. Абрамов А.В. Разрушение трещиноватых и нарушенных горных пород. М., Недра, 1982, 248с.
4. Мосинец В.Н., Пашков А.Д. Разрушение горных пород. М. Недра 1975 – 216с.
5. Покровский Г.И. Взрыв. М. Недра. 1980 – 190с.

References

1. Andrievskij A.P. «Novye teorija i tehnologii vzryvnyh rabot na gornorudnyh predpriyatijah» LAP LAMBERT Academic Publishing is a trademark of: AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG, Germany, ISBN: 978-3-659-36033-6, 2013 – 270s.
2. Mindeli Je.O. «Razrushenie gornyh porod» M. «Nedra» 1974 – 600s.
3. Mosinec V.N. Abramov A.V. Razrushenie treshhinovatyh i narushennyh gornyh porod. M., Nedra, 1982, 248s.
4. Mosinec V.N., Pashkov A.D. Razrushenie gornyh porod. M. Nedra 1975 – 216s.
5. Pokrovskij G.I. Vzryv. M. Nedra. 1980 – 190s.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.086

Денисова Е.В.¹, Карпунин В.В.²

¹Кандидат географических наук, Волгоградский государственный аграрный университет;

²кандидат технических наук, Волгоградский государственный аграрный университет

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ДОЛЕЙ В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Аннотация

Рассмотрены вопросы использования земель сельскохозяйственного назначения, закрепления прав собственности на землю, распоряжения ею, а также юридического оформления границ земельных участков.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, земельная доля, неиспользуемые угодья, собственники.

Denisova E.V.¹, Karpunin V.V.²

¹PhD in Geography, Volgograd state agricultural University;

²PhD in Engineering, Volgograd state agricultural University

PROBLEMS OF LAND SHARES IN VOLGOGRAD REGION TODAY

Abstract

The questions of use of agricultural land, secure land ownership rights, orders it, as well as the legal registration of land boundaries.

Keywords: agricultural land, share land, unused land, the owners.

Земельная реформа, начавшаяся в 1991 г., предусматривала введение в России частной собственности на землю и наделение всех жителей села землей. В ходе её реализации были реорганизованы крупные коллективные сельскохозяйственные предприятия, а их работники и ряд других категорий жителей села получили право собственности на земельные доли из земель сельскохозяйственного назначения реорганизуемых хозяйств.

Федеральным законом об обороте земель сельскохозяйственного назначения установлено следующее определение: земельная доля (земельный пай) – доля в праве общей собственности на земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения, права на которую возникли при приватизации сельскохозяйственных угодий [3].

Понятие земельной доли неразрывно связано с институтом общей долевой собственности. Но в то же время имеет ряд отличительных признаков:

- входит в общую собственность на участок только с/х угодий;
- получена в результате приватизации с/х угодий;
- распоряжение земельной долей может осуществляться только после закрепления ее границ на местности.

Законодательно устанавливалось, что до 1 января 1993 г. собственники земельных долей (земельных и имущественных паев) должны были распорядиться полученными паями. Однако затянувшийся процесс принятия Земельного кодекса Российской Федерации, Федерального закона «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», плохая информированность сельского населения, отсутствие должной государственной поддержки проведения земельной реформы и другие причины не позволили полностью реализовать поставленную задачу.

Через двадцать лет после начала земельной реформы из 12 млн. собственников земельных долей, владеющих 115 млн. га сельскохозяйственных угодий, только 1,4 млн. собственников, владеющих 18 млн. га, прошли кадастровый учет и государственную регистрацию прав на землю, выделили свои земельные доли в натуре для создания фермерских и личных подсобных хозяйств или передали их в уставные капиталы (фонды) сельскохозяйственным организациям [2].

Проблема земельных долей сохраняется для 9,8 млн. дольщиков на площади 85 млн. га сельхозугодий. И Волгоградская область не является исключением.

Главное богатство Волгоградской области – ее земельные ресурсы. По наличию сельскохозяйственных угодий – 8607,2 тыс. га (77,6% территории области) регион занимает третье место в Российской Федерации после Алтайского края и Оренбургской области.

Волгоградская область обладает огромными земельными ресурсами и основное их назначение – получение сельскохозяйственной продукции, но это национальное богатство страны используется крайне неэффективно. Земельный рынок и его инфраструктура все еще находятся в стадии становления. Десятки тысяч гектаров земли выведены из хозяйственного использования, подвержены деградации и снижению плодородия почв. Очень много земель граждан остались невостребованными, а, следовательно, эти земли не могут использоваться надлежащим образом.

Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения, входящая в границы каждого района представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение земель сельскохозяйственного назначения в границах муниципальных районов Волгоградской области

№ п/п	Наименование районов	Площадь земель с/х назначения, га	Фонд перераспределения		Неиспользуемая пашня более 2-х лет	Площадь невогребованных земельных долей
			всего, га	в т.ч. невогребованный		
1	2	3	4	5	6	7
1	Алексеевский район	182568,42	16755,3	3766,1	40,0	14607,2
2	Быковский район	295455,5	20681,3	18126,2	90966,2	28302,7
3	Городищенский район	204035,3	6774,4	2194,7	13441,6	9593,4
4	Даниловский район	232078,0	12051,0	7058,0	20112,1	5500,3
5	Дубовский район	238119,3	36369,9	21864,1	56477,3	8317,4
6	Еланский район	239477,0	8145,0	1841,0	28344,0	34393,0
7	Жирновский район	24235,0	25406,9	14653,0	10821,0	3120,0
8	Иловлинский район	325499,2	18599,0	18599,0	58605,0	73445,5
9	Калачевский район	316140,6	71108,0	23725,0	49026,0	39452,7
10	Камышинский район	266471,5	67195,0	28923,0	14095,0	58583,0
11	Киквидзенский район	187119,3	11303,0	2688,8	-	12509,7
12	Клетский район	317692,9	23503,0	14346,0	20662,7	2968,5
13	Котельниковский район	273487,6	31124,4	21556,0	1400,0	-
14	Котовский район	202368,8	27736,0	21184,0	48391,0	6369,1
15	Ленинский район	212481,6	10550,2	3296,5	34849,4	-
16	Михайловский район	293218,2	24494,4	13833,0	2217,0	-
17	Нехаевский район	178940,8	11607,4	4003,0	2849,0	6581,0
18	Николаевский район	296875,8	21968,0	10432,1	29476,3	6986,5
19	Новоаннинский район	266424,7	18455,0	-	456,1	6974,1
20	Новониколаевский район	212336,8	41918,0	999,0	1064,0	45328,9
21	Октябрьский район	320502,7	22249,0	1217,7	636,8	16021,3
22	Ольховский район	274814,4	69067,3	29808,3	41401,8	4971,9
23	Палласовский район	582616,0	67588,0	33126,0	121515,0	12181,0
24	Кумылженский район	202951,0	1284,0	1284,0	9342,0	3370,0
25	Руднянский район	160335,0	8541,0	8541,0	17469,0	-
26	Светлоярский район	255861,0	13986,1	12026,0	26063,9	20420,6
27	Серафимовичский район	303477,3	14862,0	7112,0	1780,0	-
28	Среднеахтубинский район	139102,7	5743,0	3312,0	36351,6	57735,6
29	Старополтавский район	340510,0	25401,0	12464,0	71806,0	32108,0
30	Суровикинский район	278457,0	13620,0	7236,0	4057,0	9530,0
31	Урюпинский район	278344,6	13599,0	6729,7	10817,9	31402,9
32	Фроловский район	247110,7	33876,3	10262,6	16530,3	7182,8
33	Чернышковский район	307996,0	14328,0	1548,0	2650,0	20141,5
	ИТОГО по области	8607190,7	809889,9	367756,1	843715,0	578125,3

Как видно из таблицы 1 площадь неиспользуемой пашни составляет 843715,0 га или 9,8 % от общей площади сельскохозяйственных угодий области, а площадь невогребованных земельных долей – 578125,3 га или 6,7%.

В современных условиях развития потребностей общества в продовольствии земли сельскохозяйственного назначения являются особо значимыми, поэтому их нерациональное использование является недопустимым.

Собственники земельных долей имеют право распоряжаться ими по своему усмотрению, но только после регистрации права собственности в органах кадастрового учета. Количество собственников земельных долей, и их площадь приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение земельных долей в муниципальных районах Волгоградской области

№ п/п	Наименование районов	Всего собственников земельных долей		Кол-во собственников, распорядившихся земельными долями		в том числе		
						Передали земельную долю на условиях аренды с/х предприятиям, К(Ф)Х		
		кол-во	площадь, га	кол-во	площадь, га	кол-во	площадь, га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Алексеевский	7920	155613	7106	134593	6621	129765	83,6
2	Быковский	8700	234900	7729	187169	5815	156994	66,8
3	Городищенский	9200	149654	7416	117193	6232	101581	67,7
4	Даниловский	7861	195308	7685	187834	7324	181645	93,2
5	Дубовский	8586	169885	6511	115192	5536	109617	64,5
6	Еланский	15600	197367	14398	178686	13862	174667	88,9
7	Жирновский	7700	184800	4098	87888	3347	80325	43,5
8	Иловлинский	8100	259200	4152	117971	3126	100027	38,6
9	Калачевский	11302	244496	7670	159525	6896	148960	61,0
10	Камышинский	11151	161697	2451	24440	1650	23919	4,8
11	Киквидзенский	8530	153284	8243	139214	7463	134330	87,5
12	Клетский	9221	271143	8491	240181	7303	217619	79,2
13	Котельниковский	5600	176881	4898	142455	3580	110267	63,9
14	Котовский	4461	88423	4292	76881	3792	75076	85,0
15	Ленинский	6955	201238	3747	84777	1968	57074	28,3
16	Михайловский	15000	255000	11955	188834	10811	183786	72,1
17	Нехаевский	9981	152771	8800	124788	8337	127549	83,5
18	Николаевский	10364	202064	9903	173852	8139	158717	78,5
19	Новоаннинский	13513	207698	14469	202347	12763	195268	94,4
20	Новониколаевский	7460	105477	8840	105326	7382	104086	99,0
21	Октябрьский	10694	252029	10123	233937	8767	206905	82,0
22	Ольховский	7041	199809	5032	124825	4302	121740	61,1
23	Палласовский	13835	450902	14683	444419	13511	436402	97,7
24	Кумылженский	11361	162591	10786	141076	9599	137260	84,5
25	Руднянский	7629	125230	6643	106297	6512	106795	85,4
26	Светлоярский	8304	154208	7922	154681	7496	152913	90,2
27	Серафимо-вический	9781	267101	9492	251335	7901	215705	80,8
28	Среднеахтубинский	9804	76375	5918	40832	4143	32730	42,7
29	Старополтавский	11200	276640	9440	227881	8302	205060	74,1
30	Суrowsикинский	7329	193932	6390	155559	5253	139206	71,7
31	Урюпинский	17456	229504	18178	229910	17077	223712	97,8
32	Фроловский	7717	171538	5806	117600	4861	107911	63,0
33	Чернышковский	8398	210296	6598	159207	6465	161390	76,9
	ИТОГО по области	317654	6537054	269152	5176705	236125	4119001	74,3

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- общее количество земельных собственников на территории Волгоградской области, оформивших свое право на землю – 317654 человек;
- площадь земельных долей составляет 6537054 га или 75,9% от площади земель сельскохозяйственного назначения области;
- количество собственников, распорядившихся земельными долями, составляет 269152 человека или 84,7%, из них передали земельную долю на условиях аренды сельскохозяйственным предприятиям, крестьянским (фермерским) хозяйствам – 236125 человек (87,7%), или 74,3% по области.

Однако в отдельно взятом районе области эти значения колеблются от 4,8% до 99%. Так например, менее 30% собственников, которые распорядились земельными долями (передали земельную собственность на правах аренды) в Камышинском и Ленинском районах. Наибольшее количество собственников, которые оформили свои права на земельные доли и распорядились ими (более 90%) – это Даниловский, Новоаннинский, Новониколаевский, Палласовский, Светлоярский и Урюпинский районы. Общий удельный вес этих районов в структуре земель Волгоградской области составляет всего 15,4% (1324517 га).

Существующая система управления земельной собственностью нуждается в преобразовании. Ресурсный потенциал региона необходимо в полном объеме вовлекать в сельскохозяйственное производство, не допуская неиспользованных или невостребованных земель.

Только при соблюдении принципов рационального и эффективного управления земельными ресурсами, возможно, сформировать цивилизованный рынок земли.

Литература

1. Земельный Кодекс Российской Федерации (с изм., от 07.12.2011 N 417-ФЗ) [Текст] // Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>
2. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» (ред. от 12.12.2011 г.) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>
3. Федеральный закон от 24 июля 2002 г. № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» (ред. от 29.12.2010 г.) [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>
4. Сводные материалы по мониторингу земель Волгоградской области (том 1) / Управление федерального агентства кадастра объектов недвижимости по Волгоградской области. – Волгоград, 2004. С 1-30.

References

1. Zemel'nyj Kodeks Rossijskoj Federacii (s izm., ot 07.12.2011 N 417-FZ) [Tekst] // Konsul'tant Pljus. – Rezhim dostupa: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>
2. Federal'nyj zakon ot 21 iulja 1997 g. № 122-FZ «O gosudarstvennoj registracii prav na nedvizhimoe imushchestvo i sdelok s nim» (red. ot 12.12.2011 g.) [Elektronnyj resurs] // Konsul'tant Pljus. – Rezhim dostupa: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>
3. Federal'nyj zakon ot 24 iulja 2002 g. № 101-FZ «Ob oborote zemel' sel'skohozjajstvennogo naznachenija» (red. ot 29.12.2010 g.) [Elektronnyj resurs] // Konsul'tant Pljus. – Rezhim dostupa: <http://www.consultant.ru/popular/earth/>
4. Svodnye materialy po monitoringu zemel' Volgogradskoj oblasti (tom 1) / Upravlenie federal'nogo agentstva kadastra ob#ektov nedvizhimosti po Volgogradskoj oblasti. – Volgograd, 2004. S 1-30.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.108

Ефимов С.А.

Научный сотрудник, институт вычислительной математики и математической геофизики

СО РАН (ИВМиМГ СО РАН)

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕЙСМОГРАММ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СТРУКТУРЫ ЗЕМЛИ
ВИБРОСЕЙСМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Аннотация

В статье рассмотрен способ обработки сейсмограмм при исследовании структуры земли геофизическими методами. Эффективность способа показана на примере обработки экспериментальных данных.

Ключевые слова: структура Земли, сейсмограмма, алгоритм фильтрации.

Efimov S.A.

Researcher,

Institute computing mathematicians and mathematical geophysics (ICMMG SB RAS)

THE WAY TO IMPROVE THE QUALITY OF SEISMOGRAMS IN RESEARCH OF PATTERNS OF LAND
USING VIBROSEISMIC METHODS

Abstract

In article the way of processing of seismograms in the study of patterns of land geophysical methods. The effectiveness of the method is demonstrated on the example of processing of experimental data.

Keywords: the structure of the Earth, the seismogram, the filter algorithm.

Введение. В настоящее время активность тектонических событий заставляет геофизиков всего мира искать новые подходы в изучении особенностей структуры Земли. Одним из эффективных подходов исследования структуры Земли является метод сейсмической локации с использованием искусственных управляемых источников сейсмических волн. Такие источники получили название вибраторы, а метод сейсмической локации с применением вибратора называется методом вибросейсмического просвечивания земли (ВПЗ). Метод ВПЗ формирует «фотографию» земной коры в виде виброграммы. Представленное далее исследование показывает возможность повышения виброграмм после дополнительной обработки экспериментальных данных.

Постановка задачи. В сейсмологии динамическая модель земной поверхности основана на свертке сейсмических сигналов [1]. В рамках этой модели вид классической сейсмограммы соответствует формуле:

$$y(t) = \sum_{i=0}^{\infty} a_i \cdot s_i(t - \tau_i) + n(t), \quad (1)$$

где a_i - амплитудный весовой множитель; $s_i(t)$ - сигнал от источника; $n(t)$ - аддитивная помеха; τ_i - временная задержка.

При импульсном источнике волн модель по формуле (1) является достаточной для интерпретации сейсмограмм $y(t)$. Однако технология ВПЗ использует зондирующий сигнал (ЗС) следующего вида:

$$s(t) = a(t) \cdot \{\Phi(t) - \Phi(t - T_0)\} \cos(\omega_0 \cdot t + \psi(t)), \quad (2)$$

где $a(t)$ - огибающая зондирующего сигнала; ω_0 - начальная частота зондирующего сигнала; $\Phi(t)$ - функция Хевисайда; α - скорость изменения частоты зондирующего сигнала; $\psi(t) = (\alpha / 2) \cdot t^2$; $t = 0 \dots T_0$; T_0 - время излучения.

Технология ВПЗ использует достаточно продолжительные сеансы излучения сейсмических волн вибратора. В зависимости от цели эксперимента время излучения сейсмических волн вибратором составляет период 20-60 минут. Для этих условий форма сейсмограммы $y(t)$ по формуле (1) соответствует сумме отраженных волн, совокупность которых тождественна структуре исследуемого пространства земной поверхности. Необходимо отметить особенность технологии ВПЗ: значение времени τ_n при ВПЗ меньше периода излучения вибратора, а, следовательно, и времени зондирующего сигнала T_0 . Вышеотмеченное обстоятельство определяет особенность классической сейсмограммы: в такой сейсмограмме отсутствуют факторы времени τ_n вибросейсмических волн. Общеизвестный алгоритм формирования факторов времени τ_n использует корреляционные или согласованные фильтры [2]. Тогда модель, основанная на свертке, приобретает дополнительный функциональный элемент в виде процедуры свертки. В этом случае построение виброграммы $q(t)$ проводится по формуле:

$$q(t) = \int_{-\infty}^{\infty} s(\tau) \cdot y(t - \tau) d\tau; \quad (3)$$

При условии, когда вибратором формируется сигнал по формуле (2), результатом преобразования по формуле (3) будет волновой импульс, положение которого соответствует времени τ_n сейсмической волны. При этом форма этого импульса представляет собой автокорреляционную функцию (АФ) ЗС. При условии для $s(t)$: $T_0 \gg \tau_i$ автокорреляционная функция определяется формулой [2]:

$$W(t - \tau_i) = \frac{T_0}{2} \cdot \frac{\sin(\frac{\Delta\omega \cdot (t - \tau_i)}{2})}{\frac{\Delta\omega \cdot (t - \tau_i)}{2}} \cdot \cos(\omega_c \cdot (t - \tau_i)); \quad (4)$$

где T_0 - длительность ЗС; $\Delta\omega$ - девиация частоты; $\Delta\omega = \alpha \cdot T_0$; $\omega_c = \omega_0 + \Delta\omega/2$.

Виброграмма $q(t)$ представляет собой сумму АФ излученного сигнала:

$$q(t) = \sum_i a_i \cdot W(t - \tau_i) + n^*(t) \quad (5)$$

где a_i - амплитуды волн; τ_i - времена прихода волн; $n^*(t)$ - шум измерения.

Формирование модели алгоритма. Структура экспериментальных данных для сейсмической локации в рамках технологии ВПЗ соответствует формуле (1). При этом степень когерентности совокупности сейсмических волн не высокая. Фактор времени τ_n сейсмической волны соответствует положению волнового импульса по формуле (4). Этот импульс симметричен по отношению к фактору времени τ_i , а продолжительность его составит $2 \cdot \pi / \alpha \cdot T_0$. Погрешность определения фактора времени τ_n составит [3]:

$$(\Delta\tau)^2 = \frac{N_0}{2E\beta^2}; \quad \beta^2 = \frac{\int_{-\infty}^{\infty} \omega^2 |G_n(j\omega)|^2 d\omega}{\int_{-\infty}^{\infty} |G_n(j\omega)|^2 d\omega}. \quad (6)$$

где N_0 - спектральная плотность шума; $G(j\omega)$ - комплексный спектр огибающей $a(t)$, E - энергия сигнала.

Исследование выражения (6) позволяет сделать вывод, что погрешность фактора времени τ_n определяется характеристикой огибающей сигнала (4). При этом сигнал с частотой ω_c в формуле (4) не влияет на погрешность фактора времени τ_n . Поэтому сигнал с частотой ω_c в формуле (4) на виброграмме представляет собой определенную помеху и для геофизика-интерпретатора представляет собой дополнительную проблему. Для решения этой задачи использована следующая математическая модель алгоритма фильтрации:

$$\begin{aligned} \psi(\tau) &= e^{-j\omega_c \tau}; \\ qm(t) &= \int_0^t \psi(\tau) \cdot s(\tau) \cdot \psi(t - \tau) s_{op}(t - \tau) \cdot d\tau; \end{aligned} \quad (7)$$

Структура алгоритма фильтрации представлена на рис.1.

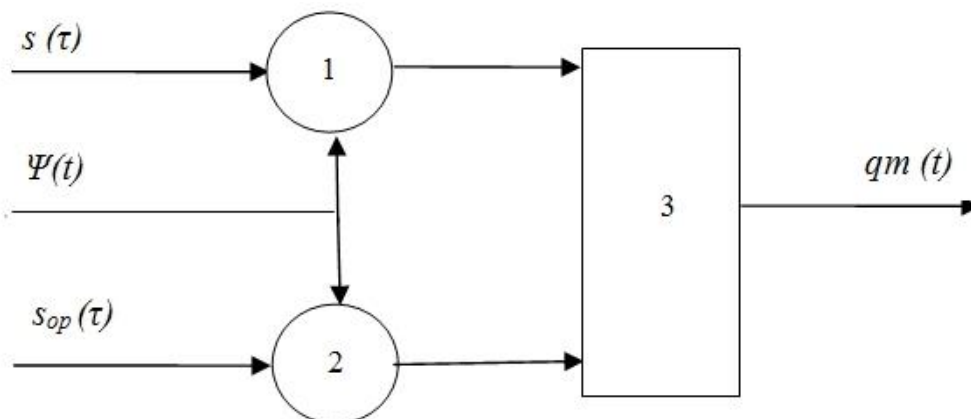


Рис. 1 – Структура алгоритма фильтрации: 1, 2 – умножитель; 3 – свертка

Далее проведем сравнение обработки экспериментальных данных сейсмической локации в районе озера Байкал в сентябре 2009 года. На рис.1 представлены результаты традиционной обработки экспериментальных данных в соответствии с формулой (3). Описание регламента эксперимента и результаты сейсмических исследований отражены в информационно-вычислительной системе «Вибросейсмическое Просвещение Земли» - сайт <http://opg.sssc.ru/db>.

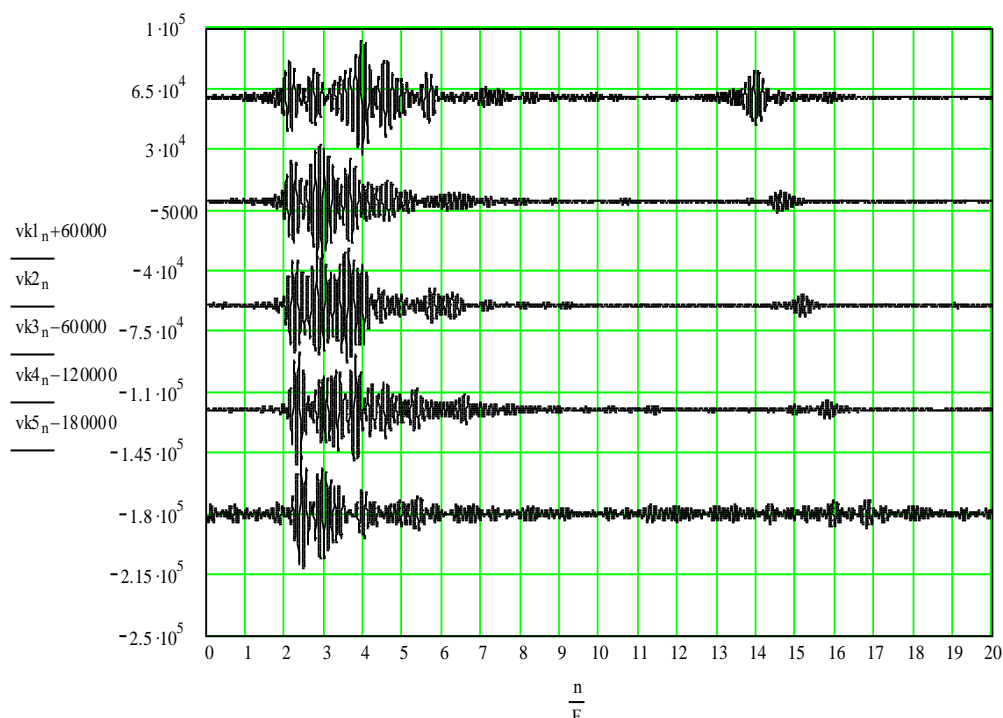


Рис. 2 – Виброграмма сейсмического эксперимента «091 Байкал»; регистратор №2, Z – компонента; традиционная обработка; ось абсцисса – время, сек.

Результаты использования алгоритма фильтрации. На рис.3 представлены результаты обработки экспериментальных данных сейсмической локации в районе озера Байкал в сентябре 2009 года с использованием дополнительной обработки по формуле (7).

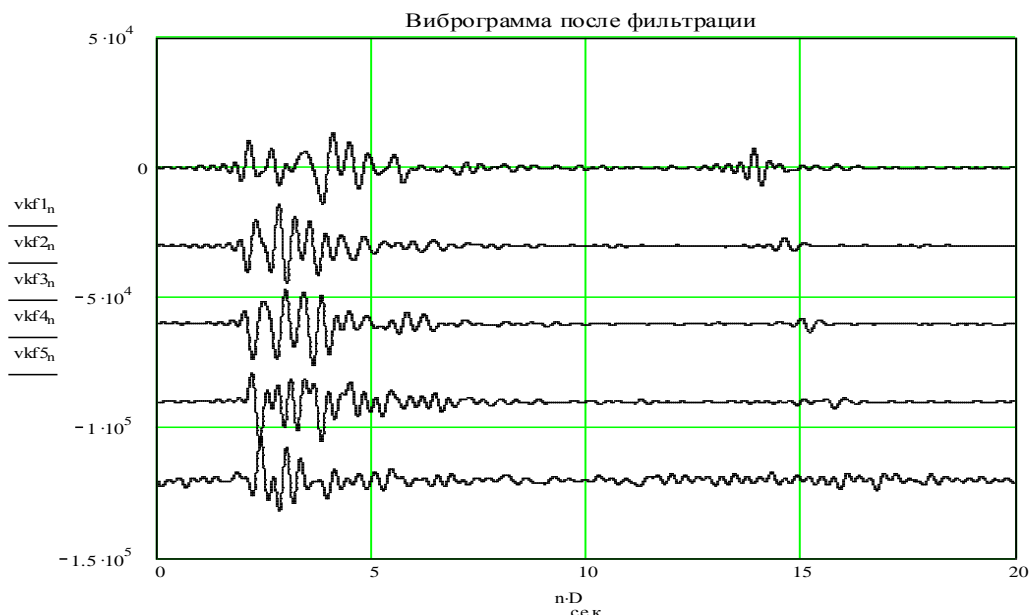


Рис. 3 – Виброграмма вибросейсмического эксперимента «091 Байкал» после частотной фильтрации; регистратор №2, Z – компонента

Выводы. Сравнение виброграмм на рис.2 и рис.3 наглядно показывает положительный результат действия фильтрующего устройства, приведенного на рис.2. Следует отметить, что данное фильтрующее устройство имеет нуль-фазовую характеристику. Поэтому данный способ преобразования не вносит искажений формы огибающей волновых импульсов. Не право и не обязанность автора входить в оценку степени полезности и необходимости практического использования приведенного способа повышения качества виброграмм. Это – дело практикующих геофизиков и читателей настоящей статьи.

Заключение. Автор выражает благодарность участникам семинаров лаборатории геофизической информатики ИВМиМГ СО РАН, в атмосфере которых формировалась постановка задачи, решаемой в данной работе.

Литература

1. Сильвиа, М.Т., Робинсон Э.А. Обратная фильтрация геофизических временных рядов при разведке на нефть и газ / Пер. с англ. М., Недра, 1983, 447 с. Пер. изд.: Нидерланды, 1979.
2. Шнеерсон, М.Б., Майоров В.В. Наземная сейсморазведка с невзрывными источниками колебаний / М., Недра, 1980. - 205 с.
3. Гуткин, Л.С. Теория оптимальных методов радиоприема при флуктуационных помехах / Изд. 2-е, дополненное и переработанное. М., «Советское радио», 1972, 448 с.

References

1. Sil'via, M.T., Robinson Je.A. Obratnaja fil'tracija geofizicheskikh vremennyh rjadov pri razvedke na neft' i gaz / Per. s angl. M., Nedra, 1983, 447 s. Per. izd.: Niderlandy, 1979.
2. Shneerson, M.B., Majorov V.V. Nazemnaja sejsmorazvedka s nevzryv-nymi istochnikami kolebanij / M., Nedra, 1980. - 205 s.
3. Gutkin, L.S. Teorija optimal'nyh metodov radiopriema pri fluk-tuacionnyh pomegah / Izd. 2-e, dopolnennoe i pererabotannoe. M., «Sovet-skoe radio», 1972, 448 s.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.163

Климина Е.М.

Доцент, кандидат географических наук, Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
Тихоокеанский государственный университет

Работа выполнена при поддержке проекта ДВО РАН 0294-2015-0023

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ СЛАБОУСВОЕННЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Аннотация

Слабоосвоенные регионы России обладают значительными резервами ненарушенных территорий, динамика состояния которых недостаточно отражена в региональной статистике. В связи с этим рассматриваются возможности применения пространственных показателей на основе ландшафтного подхода.

Ключевые слова: ландшафтное разнообразие, региональные экологические индикаторы.

Klimina E.M.

Associate professor, PhD in Geography, Institute for Water and Ecological Problems FEB RAS,
Pacific National University

GEOGRAPHICAL ASPECTS OF FORMATION OF REGIONAL ENVIRONMENTAL INDICATORS FOR POORLY DEVELOPED RUSSIAN REGIONS

Abstract

Poorly developed regions of Russia have significant reserves of undisturbed areas. The dynamic of their state is not adequately reflected in the regional statistics. In this regard, the possibilities of usage of spatial indicators based on a landscape approach are considered.

Keywords: landscape diversity, regional environmental indicators.

Сохранение качества и разнообразия ландшафтов в настоящее время рассматривается как одна из важных задач территориальной политики экономически развитых регионов и стран мира [1, 2]. Для выявления того, насколько структура, качество и особенности функционирования ландшафтов соответствуют возможностям природной среды, необходимо применение в системе экологических индикаторов специальных показателей. Для восточных регионов России, обладающих значительным резервом сохранившихся природных ландшафтов, значимость решения данной проблемы обуславливают следующие особенности территориального развития.

1. Ресурсоориентированный характер, при котором экологические показатели сводятся к минимуму, т.к. снижают инвестиционную привлекательность создаваемых социально-экономических проектов.

2. Несовершенство сети ООПТ, не обеспечивающей полной представительности геосистем даже высших иерархических уровней, построенной по биоцентрическому, а не геосистемному принципу.

3. Сокращение площадей типичных ландшафтов, выполняющих важные средообразующие функции, при наличии больших площадей ненарушенных и слабо нарушенных геосистем.

Для России предложена система базовых/ключевых экологических индикаторов УР [3, 4]. Большая часть применяемых показателей в значительной степени связана с хозяйственной деятельностью и поэтому в качестве индикаторов используются преимущественно покомпонентные характеристики состояния геосистем на единицу ВВП (для страны) или ВРП, выявляя тенденции образования и воздействия загрязняющих веществ. Одной из решаемых базовых проблем является «сохранение экосистемных функций и биоразнообразия», для отражения которой предложено два вида индикаторов: размеры площади ООПТ и ненарушенные хозяйственной деятельностью территории. Значимость этих показателей заключается в том, что только они характеризуют пространственные изменения в пределах территориальных объектов исследования. Если динамика площади ООПТ отражается в ежегодной региональной и национальной статистике, то отследить изменения индикатора ненарушенных территорий сложно по ряду причин. Прежде всего – из-за отсутствия четкого представления о ненарушенных территориях. Различия в трактовках данного понятия приводят к отбору разнородной количественной и качественной информации, не позволяющей сравнивать между собой регионы, что не соответствует принципам разработки критериев устойчивого развития.

Разработка индикаторов устойчивого развития в России началась с проектов федерального уровня, продолжением которых стали разработки региональных индикаторов УР, наряду с использованием индикаторов, применяемых в мировой и российской практике в широко известных методиках, в ряде регионов России: Томской, Воронежской, Кемеровской, Самарской областях и др. [3]. Важным моментом в реализации региональных подходов к анализу и оценке базовых индикаторов является применение дополнительных наряду с базовыми показателями. Исследованиями, проводимыми в Ярославской области, было установлено, что число общих базовых индикаторов может составлять всего 20 %, а остальные отражать региональную специфику [4].

При разработке региональных индикаторов авторы руководствуются, прежде всего, имеющимися в регионе материалами официальной статистики. Для слабоосвоенных территорий Дальнего Востока были рассмотрены показатели, отражающие распределение, динамику и качественные параметры изменения пространственных характеристик (в первую очередь, площадей) как отклик на воздействие. Такие данные в соответствии с принципом «прозрачности» экологической информации предоставляют официальные сайты Министерства природных ресурсов РФ, Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, позволяя сравнивать разные регионы России. Так же, как и в других регионах, применяются покомпонентные показатели, отражающие воздействие и отклик на антропогенное воздействие по отдельным природным средам. С их помощью отражается ситуация для локальных участков загрязнения – наиболее типичных для ДФО. Однако при пересчете на единицу площади эти показатели значительно минимизируют данное воздействие. Кроме того, практически отсутствует картографическая информация, позволяющая оценить реальное размещение явлений и динамику изменения площадей, за исключением ООПТ, что явно недостаточно для выявления объективной картины экологического состояния территорий.

Выделяемые земельные угодья не отражают природной структуры данных земель, что очень важно при оценке изменений в функциональной и ресурсной составляющей территориальных ресурсов. Так, значительная доля принадлежит угодьям в категории «прочие земли», куда преимущественно входят земли разной степени нарушенности, различные геосистемы – от тундровых до широколиственных и т.д. Один из важнейших видов угодий – лесные земли. В ДФО их доля по данным на 1.01.2013 г. составляет 55,2 %, достигая максимума в Приморском и Хабаровском краях 79,1 и 75,7 % соответственно. В то же время информация по лесным землям преимущественно ведомственная, т.е. наименее доступная.

Поэтому для оценки качества природной составляющей необходимо применение разнообразных, в том числе и пространственных, методов анализа природных систем. Одним из востребованных подходов комплексного анализа становится ландшафтный. Это связано с необходимостью учета в экологической политике экосистемных услуг, выполняемых ландшафтом, – природно-ресурсных, средоформирующих и средозащитных [5], а также представлением о ландшафтах как о целостных системах (геосистемах), рассматриваемых в качестве регионального природно-хозяйственно-социального комплекса и элемента территориальной структуры страны. Всесторонний ландшафтный анализ, основанный на использовании доступной информации (прежде всего ДДЗЗ), – выявляет весь спектр ландшафтного разнообразия, который является показателем устойчивого развития того или иного региона.

На примере территории Хабаровского края разработаны ландшафтные показатели для характеристики оценки динамики площадей ненарушенных земель. Для этого создана схема анализа ландшафтного разнообразия на основе комплекса общеландшафтных и частных показателей [6].

Таким образом, можно отметить положительную динамику научно-методических разработок и использования экологических показателей устойчивого развития на международном и национальном уровнях. Однако их региональная составляющая, учитывающая особенности конкретной территории, остается проблемной как с точки зрения теоретического обоснования, так и практического применения.

Литература

1. European Landscape Convention. [Электронный ресурс] URL: <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.htm>
2. Ahern, J. Theories, methods and strategies for sustainable landscape planning. In: Tress, B., Tress, G., Fry G., Opdam, P. (Eds.). From landscape research to landscape planning: aspects of integration, education and application. Springer, 2005. – P. 119-131.
3. Устойчивое развитие: методология и методика измерения: Уч. пос.// С.Н. Бобылев, Н.В. Зубаревич, С.В. Соловьева, Ю.С. Власов; под ред. С.Н. Бобылева. – М.: Экономика, 2011. – 358 с.
4. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты). – М.: ЦПРП, 2001. – 220 с.
5. Тишков А. А. Биосферные функции и природные экосистемы России. – М.: Наука, 2005. – 310 с.
6. Климина Е.М., Мирзеханова З.Г. Разработка системы региональных показателей ландшафтного разнообразия слабоосвоенных территорий //География и природные ресурсы. 2014. № 1 – С.148-154.

References

1. European Landscape Convention. [Elektronnyj resurs] URL: <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.htm>
2. Ahern, J. Theories, methods and strategies for sustainable landscape planning. In: Tress, B., Tress, G., Fry G., Opdam, P. (Eds.). From landscape research to landscape planning: aspects of integration, education and application. Springer, 2005. – P. 119-131.
3. Ustojchivoe razvitie: metodologija i metodika izmerenija: Uch. pos.// S.N. Bobylev, N.V. Zubarevich, S.V. Solov'eva, Ju.S. Vlasov; pod red. S.N. Bobyleva. – M.: Jekonomika, 2011. – 358 s.
4. Indikatory ustojchivogo razvitija Rossii (jekologo-jekonomicheskie aspekty). – M.: CPRP, 2001. – 220 s.
5. Tishkov A. A. Biosfernye funkicii i prirodnye jekosistemy Rossii. – M.: Nauka, 2005. – 310 s.
6. Klimina E.M., Mirzehanova Z.G. Razrabotka sistemy regional'nyh pokazatelej landshaftnogo raznoobrazija slaboosvoennyh territorij //Geografija i prirodnye resursy. 2014. № 1 – S.148-154.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.155

Рогачев М.К.¹, Кузнецова А.Н.²¹Профессор, доктор технических наук, ²аспирант, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»**РЕГУЛИРОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕФТЯНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ****Аннотация**

В статье рассмотрено текущее состояние и проблемы нефтедобывающей отрасли России, и как вариант решения предлагается использование физико-химических методов повышения нефтеотдачи пластов. Доказывается эффективность применения поверхностно-активных веществ (ПАВ) и их комплексное воздействие на нефть и породу-коллектор. Показана эффективность применения указанных технологий для полимиктовых коллекторов.

Ключевые слова: повышение нефтеотдачи, заводнение, поверхностно активные вещества, полимиктовый коллектор.

Rogachev M.K.¹, Kuznetsova A.N.²¹Professor, doctor of Technical Sciences, ²postgraduate student, National mineral resources university (Mining University)**REGULATION OF FILTRATION CHARACTERISTICS OF OIL RESERVOIR WITH SURFACE ACTIVE AGENTS****Abstract**

The article considers the current state and problems of the Russian energy sector and as an alternative solution provided the use of physical and chemical EOR methods. We prove the effectiveness of the Surface Active Agents and the combined effect for oil and reservoir rock. And the efficiency of the use of these technologies for polymictic reservoirs.

Keywords: enhanced oil recovery, water flooding, surface active agents, polymictic reservoir.

Текущее состояние нефтедобычи в Российской Федерации характеризуется ухудшением структуры запасов нефти, ростом доли трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ), к которым в первую очередь относятся запасы высоковязких нефтей и запасы нефтей в низкопроницаемых коллекторах. В связи с этим проблема повышения нефтеотдачи пластов приобретает в настоящее время особую актуальность.

Нефтепромысловый опыт свидетельствует о том, что на современном этапе развития нефтедобывающей отрасли страны одними из наиболее эффективных и технологичных методов повышения нефтеотдачи пластов являются физико-химические методы, позволяющие направленно регулировать фильтрационные характеристики пород коллекторов путем закачки в них различных химических реагентов и технологических жидкостей.

В Национальном минерально-сырьевом университете «Горный» на кафедре «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ведутся научные исследования, посвященные разработке физико-химических методов и технологий регулирования фильтрационных характеристик полимиктовых коллекторов с использованием новых химических реагентов и составов технологических жидкостей. Основная идея этих разработок заключается в использовании в составе технологических жидкостей поверхностно-активных веществ (ПАВ), которые, как показали наши исследования [1], помимо известной способности оказывать влияние на процессы, происходящие на границах раздела фаз в пластовой системе «нефть-газ-вода-порода» [2], способны диффундировать из технологических жидкостей в нефть, оказывая диспергирующее действие на основные структурообразующие компоненты пластовой нефти – асфальтены, вследствие чего улучшаются ее реологические и фильтрационные свойства. На рис.1 в качестве примера показаны кривые фильтрации и подвижности в пористой среде, характерные для высоковязких высокосмолистых нефтей, а также для маловязких нефтей при их фильтрации в низкопроницаемых образцах породы.

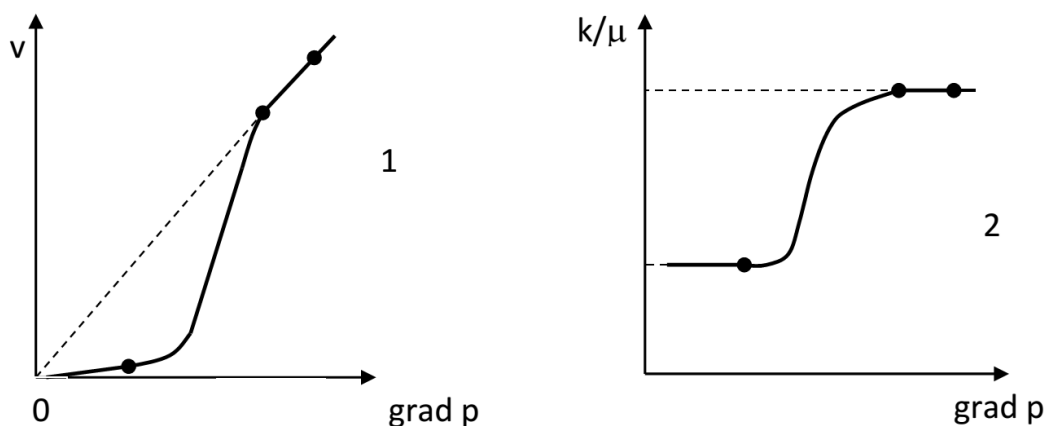


Рис. 1 – Кривые фильтрации (1) и подвижности (2) пластовой нефти в пористой среде

Таким образом, результаты реологических исследований позволили расширить представление о функциональных свойствах ПАВ и показали возможность их эффективного использования в составе технологических жидкостей (при перфорации и глушении скважин, при обработках призабойной зоны пласта, при закачке в пласт через нагнетательные скважины системы поддержания пластового давления) для направленного регулирования внутрипластовых

фильтрационных потоков, основанного на способности ПАВ изменять не только фильтрационные параметры пористой среды пород коллекторов, но и реологические свойства самой пластовой нефти.

Специально проведенные фильтрационные исследования показали способность водных растворов ПАВ [1, 3] оказывать гидрофобизирующее действие на породу коллектора, что позволило рекомендовать их к применению при подземном ремонте скважин в качестве жидкостей глушения, обеспечивающих сохранение и улучшение фильтрационных характеристик призабойной зоны пласта. Наибольшую эффективность применения таких химических составов следует ожидать на месторождениях с низкопроницаемыми полимиктовыми коллекторами, отличающимися повышенным содержанием водочувствительных минералов (высокой глинистостью), при этом не только в качестве жидкостей глушения скважин или перфорационных жидкостей, но и для закачки в пласт через нагнетательные скважины.

В работах [2, 4], а также в работе [5], выполненной в Горном университете на нашей кафедре, показана возможность использования воды низкой минерализации для повышения нефтеотдачи полимиктовых коллекторов. Так, например, определено, что снижение минерализации фильтруемой через керн воды приводит к существенному росту коэффициента вытеснения нефти из образца полимиктовой породы (рис.2).

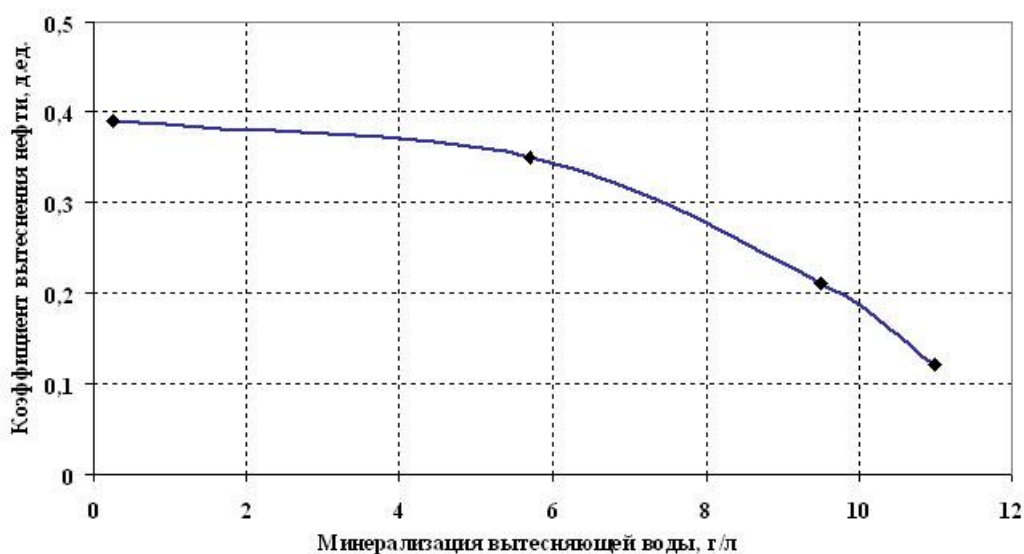


Рис. 2 – Зависимость коэффициента вытеснения нефти из керна от минерализации прокачиваемой воды [5]

Логично предположить, что на месторождениях с полимиктовыми коллекторами применение ПАВ в составе закачиваемых в пласт вод позволит повысить эффективность системы заводнения, и в конечном итоге повысить коэффициент извлечения нефти. Исследования в этом направлении в настоящее время в Горном университете продолжаются.

Литература

1. Рогачев М.К. Борьба с осложнениями при добыче нефти /М.К.Рогачев, К.В.Стрижнев. – М.: Недра, 2006. – 295 с.
2. Бабалян Г.А. Физико-химические процессы в добыче нефти. - М.: Недра, 1974. -200с.
3. Рогачев М.К. Разработка технологий глушения и стимуляции нефтяных скважин при подземном ремонте /М.К.Рогачев, Д.В.Мардашов, К.В.Стрижнев, Ю.В.Зейгман// Нефтегазовое дело. – 2007. – Т.5. – № 2. – С.55-58.
4. Сидоровский В.А. Вскрытие пластов и повышение продуктивности скважин. – М.: Недра, 1978. – 256с.
5. Гладков П.Д. Особенности реализации систем заводнения в условиях продуктивных горизонтов неокомского комплекса Западной Сибири /П.Д.Гладков, М.К.Рогачев//Электронный научный журнал «Нефтегазовая геология. Теория и практика». –2012. –Т.7. –№1. http://www.ngtp.ru/rub/4/2_2012.pdf.

References

1. Rogachev M. K. The fight against complications during oil production /M.K.Rogachev, K.V.Strizhnev. - M.: Nedra, 2006. - 295 p.
2. Babaljan G.A. Physical and chemical processes in the oil. - M.: Nedra, 1974. 200C.
3. Rogachev M. K. Development of technologies for killing and stimulation of oil wells in underground repair /M.K.Rogachev, D.V.Mardashov, K.V.Strizhnev, Yu.V.Zeygman // Oil and gas business. - 2007 - V.5. - № 2. - S.55-58.
4. Sidorovsky V.A. Opening layers and increasing the productivity of wells. - M.: Nedra, 1978. - 256s.
5. Gladkov P.D. Features implementing waterflood systems in a productive horizons Neocomian complex of Western Siberia /P.D.Gladkov, M.K.Rogachev // Electronic scientific journal "Oil and gas geology. Theory and practice". -2012. -T.7. - №1. http://www.ngtp.ru/rub/4/2_2012.pdf.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.202

Семёнова Ю.В.

Аспирант, ведущий геофизик Отдела сейсмической опасности,
Институт геофизики им. С.И.Субботина НАН Украины

РАСЧЕТНЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗОНАНСНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКОМ МИКРОРАЙОНИРОВАНИИ

Аннотация

В статье рассмотрены подходы к определению резонансных частот верхней части разреза геологической среды под строительной площадкой для сейсмостойкого проектирования

Ключевые слова: сейсмическое микрорайонирование, амплитудно-частотная характеристика, резонансные свойства грунтов.

Semenova Y.V.

Postgraduate, senior geophysicist of the Department of seismic hazards
Institute of Geophysics named after S.I. Subbotin NAS Ukraine

CALCULATION METHODS FOR DETERMINATION OF THE RESONANT PROPERTIES OF SOILS UNDER SEISMIC MICRO-ZONING

Abstract

The methods of determination of resonance frequencies of the upper part of the geological environment section for the building site for the needs of earthquake engineering are discussed in this paper.

Keywords: seismic micro-zoning, frequency response, resonance properties of soils.

Сейсмическое микрорайонирование (СМР) является разделом инженерной сейсмологии, предметом которого является уточнение данных общего (ОСР) и детального (ДСР) сейсмического районирования для конкретных территорий или строительных участков с целью учета локальных грунтовых, гидрогеологических условий и рельефа. СМР широко вошло в практику инженерных изысканий в Украине, в связи с требованиями Государственных строительных норм (ГСН) В.1.1-12:2014 «Строительство в сейсмических районах Украины» [1].

Для объектов массового гражданского и промышленного строительства, к которым относится большинство проектируемых зданий в Одессе и в Одесском регионе, фоновая сейсмичность, согласно п. 5.1.1 ГСН [1] должна приниматься с допустимым сейсмическим риском 10% (период повторяемости 500 лет). Однако на картах общего сейсмического районирования прогнозируемая интенсивность сейсмических сотрясений отнесена к «средним» грунтам (грунты 2-й категории по сейсмическим свойствам, или близкие к ним). В картах ОСР не учтено влияние местных грунтовых условий, хотя известно, что инженерно геологические, геоморфологические, гидрогеологические и геотектонические особенности строительной площадки могут существенно влиять на величину местных сейсмических проявлений, что необходимо учитывать, в соответствии с требованиями п.5.1.2 ГСН [1].

Влияние особенностей строения грунтовой толщи на интенсивность сейсмических колебаний определяется тремя факторами: физическими свойствами грунтов, уровнем грунтовых вод и резонансными эффектами в верхнем разрезе геологической среды. Эти факторы могут быть обобщенно учтены в модели влияния грунтовой толщи. Для этого необходимо уметь рассчитывать сейсмические волны в моделях геологической среды. Модель грунтовой толщи включает в себя как физические (скорости упругих волн, плотность, константы затухания), так и геометрические характеристики (мощности слоев, форма границ).

Использование модели грунтовой толщи позволяет говорить о частотной характеристике грунтовой толщи, которая представляет собой отношение амплитудного спектра колебаний на дневной поверхности к амплитудному спектру колебаний на подошве грунтовой толщи и разницу их фазовых спектров [2].

Частотная характеристика грунтовой толщи для заданного типа волн зависит от распределения параметров среды и от угла подхода сейсмических колебаний с нижнего полупространства к подошве грунтовой толщи. Важно учесть эти факторы, влияющие на характеристики волнового поля. В работе рассматриваются преимущественно поперечные волны, так как именно с ними связывают наиболее разрушительные и опасные воздействия.

Использование частотной характеристики грунтовой толщи позволяет оценить влияние грунтовой толщи на амплитуды и частотный состав сейсмических колебаний.

Наблюдения за распространением сейсмических волн показывают, что по мере распространения волны из источника амплитуды колебаний уменьшаются, то есть имеет место затухание сейсмических волн. В затухании сейсмических волн вносят свой вклад геометрическое расхождение, рассеяние на неоднородностях и собственно поглощение, связанное с переходом части энергии колебаний в тепло. Коэффициент поглощения неудобен тем, что это размерная величина, размерность его $[м^{-1}]$. Более удобно пользоваться безразмерной величиной - декрементом поглощения θ . Связь декремента с коэффициентом поглощения описывается как $\theta = \alpha \lambda$, где α - коэффициент поглощения, λ - длина волны. Наряду с декрементом поглощения довольно часто в литературе используют также безразмерную величину добротность Q , численно равную количеству колебаний, в течение которых амплитуда уменьшится в e раз.

Для анализа особенностей поведения грунтов исследуемого участка при сильных сейсмических воздействиях, согласно нормативному документу [1], как правило, используются расчетные методы [3]. Широкое применение получили: метод тонкослоистых сред (МТС) и метод конечных элементов (МКЭ) [4]. МТС хорошо описан [5], а в СССР – сотрудником ИФЗ АН СССР Л.И.Ратниковой [6, 7]. Этот метод используется для расчетов сейсмических воздействий в горизонтально-слоистых моделях среды. МКЭ используется для моделей среды с границами раздела произвольной геометрической формы и с произвольным распределением упругих параметров и коэффициентов затухания.

В МТС решается двумерная задача распространения плоских объемных волн в неупругой пачке слоев со свободной верхней границей, которая подстилается упругим полупространством. С полупространства на подошву толщи слоев под произвольным углом (больше от угла полного отражения) падает Р волна или S волна. В качестве параметров моделей грунтовой толщи используют: мощности и плотности слоев, скорости Р и S волн, декременты затухания колебаний. Могут быть использованы различные модели механизма поглощения в среде (линейная зависимость коэффициента поглощения от частоты или зависимость, которая описывается линейно-неупругой моделью (например, модель Г.И. Гуревича [8])). Результат получается в виде амплитудно-частотной характеристики грунтовой толщи. Надежность результата зависит от точности заданных параметров модели среды: скоростей Р и S волн и поглощения в верхних низкоскоростных слоях, а также от соответствия заданного на полупространстве сигнала – реальному.

В последнее время большое внимание уделяется разработке методов, позволяющих учитывать нелинейные свойства грунтов [9]. Расчетами установлено, что введение поглощения и нелинейного характера соотношений между деформациями и напряжениями могут существенно изменить частотный состав сейсмического сигнала [10].

В программном комплексе ProSHAKE [11] реализована эквивалентная линейная модель (ЭЛМ) [12, 13] грунтовой толщи - модель, которая учитывает особенности нелинейного поведения грунтов. В ЭЛМ грунты рассматриваются как линейный вязкоупругий материал, его нелинейные свойства учитываются путем введения зависимостей упругих модулей и коэффициента поглощения от величины деформации. Эквивалентное линейное приближение заключается в модификации модели Кельвина - Фойгхта (для учета некоторых типов нелинейности) [14, 15].

Эквивалентная линейная модель основана на предположении, что модуль сдвига и коэффициент затухания являются функциями деформации сдвига. В программном комплексе ProSHAKE значение модуля сдвига и коэффициент затухания определяются итеративно так, чтобы они соответствовали уровням деформации в каждом слое.

Кривая затухания описывает ситуацию, в которой коэффициент затухания зависит от амплитуды деформации сдвига. Так как грунты характеризуются нелинейным, неупругим деформационным поведением, их эквивалентные коэффициенты затухания растут с увеличением степени деформации. Различные типы грунтов имеют разные характеристики затухания. Затухание в грунтах возрастает с уменьшением их пластичности. Значение модуля сдвига наоборот, уменьшается гораздо быстрее для грунтов с низкой пластичностью.

Ряд исследователей (Vucetic-Dobry; Sun, Goleosorkhi, and Seed; Ishibashi-Zhang) изучили поведение затухания в различных грунтах и предложили стандартные кривые затухания для них. Программный комплекс ProShake дает возможность по своему выбору использовать кривую затухания, или позволяет построение и использование собственной кривой затухания.

Расчет результатов передачи через грунтовую среду записей реальных землетрясений, с использованием методов линейного, эквивалентного линейного и нелинейного моделирования, проводились многими учеными [16-21]. Были сделаны выводы, что линейное моделирование часто приводит к появлению ложных резонансов. Сходство результатов эквивалентного линейного и нелинейного моделирования зависит от степени нелинейности отклика грунта. Оба метода дают хорошие результаты реальной оценки отклика грунтов при небольших деформациях, а при очень больших деформациях, нелинейное моделирование дает лучшие результаты.

При проектировании сейсмостойкого жилого комплекса по пер. Аркадиевскому, 9/1 в г. Одессе., возникла необходимость построения расчетных акселерограмм, в которых будет учтено влияние геологической среды под строительной площадкой. Модели среды были предоставлены ЧП «Геолаб», который создал их на основе СМР площадки методом сейсмических жесткостей с учетом материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных на площадке проектируемого строительства, а также с учетом материалов специализированной инженерно-геологической съемки для целей СМР г. Одессы [22].



AGRIS

Международный научно-исследовательский журнал теперь индексируется в Agris.

Статьи, размещаемые в Agris, имеют статус публикаций ВАК.

AGRIS (International System for Agricultural Science and Technology) – это международная библиографическая база данных с более чем 7.5 млн структурированных библиографических данных по сельскому хозяйству и смежным дисциплинам.



Рис. 1 – Амплитудно-частотная характеристика вертикально-неоднородной слоистой среды под площадкой проектируемого строительства жилого комплекса по пер. Аркадиевскому, 9/1 в г. Одессе получена а) эквивалентным линейным моделированием; в) линейным моделированием

На рис.1 представлены АЧХ среды под строительной площадкой, рассчитаны с использованием эквивалентного линейного моделирования (при котором учитывается, что коэффициент поглощения и модуль сдвига зависят от уровня деформации) и линейного моделирования (при котором декремент поглощения считается постоянной величиной для каждого слоя). Видно, что АЧХ полученные разными методами отличаются друг от друга. При линейном моделировании отклика грунта на сейсмические воздействия происходит только амплитудная трансформация частотных составляющих исходного спектра, а при эквивалентном линейном моделировании, как видно из Рис. 1, абсолютные максимумы смещаются в область более низких частот.

АЧХ полученная эквивалентным линейным моделированием была использована при построении расчетных акселерограмм для проектирования сейсмостойкого жилого комплекса по пер. Аркадиевскому, 9/1 в г. Одессе. Наличие частотных характеристик, которые максимально полно отражают влияние грунтовой толщи под будущим сооружением, позволяет значительно уменьшить его стоимость путем разработки проектных решений, препятствующих совпадению собственных частот проектируемого сооружения с максимумами частотной характеристики геологической среды.

Литература

- ДБН 1.1-12:2014. Державні будівельні норми України. Будівництво в сейсмічних районах України. – Київ: Мінрегіонбуд України, Укрархбудінформ, 2014. – 110 с
- Алешин А.С. Сейсмическое микрорайонирование особо ответственных объектов – Москва: Светоч Плюс, 2010. – 299с
- Аки К., Ричардс П. Количественная сейсмология: Теория и методы. М.: Мир. 1983
- Гогелия А.А., Напетваридзе Ш.Г. Применение метода конечных элементов при сейсмическом микрорайонировании. //Сейсмическое микрорайонирование. М.: Наука, 1977. С. 161-164
- Haskell N.A. Asymptotic Approximation for the Normal Modes in Sound Channel Wave Propagation. J. Appl. Phys. 1951. Vol.22. P.157-168
- Ратникова Л.И. Методы расчета сейсмических волн в тонкослоистых средах. – М.:Мир, 1973. – 124с
- Ратникова Л.И., Штейнберг В.В., Бука В.И. Особенности колебаний слоистой толщи идеально упругого грунта// Очаговые зоны и колебания грунта. – М.: Наука, 1981. – с. 69-78. Вопросы инженерной сейсмологии; вып.21
- Гуревич Г.И. Деформируемость сред и распространение сейсмических волн. М.: Наука, 1974, 483 с
- Павленко О.В. Сейсмические волны в грунтовых слоях: нелинейное поведение грун- та при сильных землетрясениях последних лет. -М.: Научный мир, 2009. -260с
- Крамнин П.И., Чернов Ю.К., Штейнберг В.В. Ускорения колебаний скальных и рыхлых грунтов при сильных землетрясениях. – В кн.: Вопросы инженерной сейсмологи, вып.19.М., «Наука», 1978
- Schnabel, P. B., Lysmer, J., and Seed, H. B. (1972) “ SHAKE: A Computer Program for Earthquake Response Analysis of Horizontally Layered Sites”, Report No. UCB/EERC-72/12, Earthquake Engineering Research Center, University of California, Berkeley, December, 102p
- Ishihara K. 1982. Evaluation of soil properties for use in earthquake response analysis. In R. Dingar, G. N. Pande & J. A. Studer (ed.) Numerical Modelling in Geomechanics: 237- 259
- Woods R.D. Field and laboratory determination of soil properties at low and high strains, SOAndpaper, Proc. 2 Int. Conf. on Recent Advances in Geotechn. Earthquake Engineering and Soil Dynamics, St. Luis, 1727-1741, 1991

14. Вялов С.С. Реологические основы механики грунтов: учебное пособие для строительных вузов. – М.: Высшая школа, 1978. – 447 с
15. Гольдштейн М.Н. Механические свойства грунтов/ М.Н. Гольдштейн.- М.: Издательство литературы по строительству, 1971. – 368 с
16. Joyner W.B., Chen T.F. Calculation of nonlinear ground response in earthquakes. - Bull. Seism. Soc. Am., V.65, No.5, 1975. – P.1315-1336
17. Martin P.P. and Seed H.B. MASH – a computer program for the nonlinear analysis of vertically propagating shear waves in horizontally layered soil deposits. // Report No. UCB/EERC-78/23. - Berkeley, California: Earthquake Engineering Research Center, University of California, 1978.- 96 p
18. Dikmen, S. and Ghaboussi, J. Effective Stress Analysis of Seismic Response and Liquefaction: Theory. - J. Geotech. Engrg., 110(5), 1984. - P.628–644
19. Kokusho T. Dynamic deformation characteristics of soil and nonlinear response of ground. // Report no. 301. Central Electric Research Institute, 1990. -P.207-240
20. Kokusho T. Dynamic characteristics of ground. Lecture: Analytical method of the interaction between ground and structure. - Tsuchito-Kiso, 40 (4), 1992. – P.76-84
21. Iwasaki Y., Tai M. Strong Motion Records at Kobe Port Island. // Special Issue of Soils and Foundations, 1996. - P.29-40
22. Арбузова Л.С., Ротарь В.И., Иванов А.И. и др. Отчет о комплексной геологической съемке масштаба 1:25000 для целей сейсмического микрорайонирования территории г.Одессы и части прилегающих районов. - Одесса: Фонды Причерноморской КГРЭ. – 1982

References

1. DBN 1.1-12:2014. Derzhavni budiveln'i normi Ukraïni. Budivnictvo v sejsmichnih rajonah Ukraïni. – Kiïv: Minregionbud Ukraïni, Ukrarhbudininform, 2014. – 110 s
2. Aleshin A.S. Sejsmicheskoe mikrorajonirovanie osobo otvetstvennyh ob'ektov – Moskva: Svetoch Pljus, 2010. – 299s
3. Aki K., Richards P. Kolichestvennaja sejsmologija: Teorija i metody. M.: Mir. 1983
4. Gogelija A.A., Napetvaridze Sh.G. Primenenie metoda konechnykh jelementov pri sejsmicheskom mikrorajonirovanii. // Sejsmicheskoe mikrorajonirovanie. M.: Nauka, 1977. S. 161-164
5. Haskell N.A. Asymptotic Approximation for the Normal Modes in Sound Channel Wave Propagation. J. Appl. Phys. 1951. Vol.22. P.157-168
6. Ratnikova L.I. Metody rascheta sejsmicheskikh voln v tonkosloistyh sredah. – M.:Mir, 1973. – 124s
7. Ratnikova L.I., Shtejberg V.V., Buka V.I. Osobennosti kolebanij sloistoj tolshhi ideal'no uprugogo grunta// Ochagovye zony i kolebanija grunta. – M.: Nauka, 1981. – s. 69-78. Voprosy inzhenernoj sejsmologii; vyp.21
8. Gurevich G.I. Deformiruemoost' sred i rasprostranenie sejsmicheskikh voln. M.: Nauka, 1974, 483 s
9. Pavlenko O.V. Sejsmicheskie volny v gruntovyh slojah: nelinejnoe povedenie grun- ta pri sil'nyh zemletrjasenijah poslednih let. -M.: Nauchnyj mir, 2009. -260s
10. Kramnin P.I., Chernov Ju.K., Shtejnberg V.V. Uskorenija kolebanij skal'nih i ryhlyh gruntov pri sil'nyh zemletrjasenijah. – V kn.: Voprosy inzhenernoj sejsmologii, vyp.19.M., «Nauka», 1978
11. Schnabel, P. B., Lysmer, J., and Seed, H. B. (1972) “ SHAKE: A Computer Program for Earthquake Response Analysis of Horizontally Layered Sites”, Report No. UCB/EERC-72/12, Earthquake Engineering Research Center, University of California, Berkeley, December, 102p
12. Ishihara K. 1982. Evaluation of soil properties for use in earthquake response analysis. In R. Dingar, G. N. Pande & J. A. Studer (ed.) Numerical Modelling in Geomechanics: 237- 259
13. Woods R.D. Field and laboratory determination of soil properties at low and high strains, SOAndpaper, Proc. 2 Int. Conf. on Recent Advances in Geotechn. Earthquake Engineering and Soil Dynamics, St. Luis, 1727-1741, 1991
14. Vjalov S.S. Reologicheskie osnovy mehaniki gruntov: uchebnoe posobie dlja stroitel'nyh vuzov. – M.: Vysshaja shkola, 1978. – 447 s
15. Gol'dshtejn M.N. Mehanicheskie svojstva gruntov/ M.N. Gol'dshtejn.- M.: Izdatel'stvo literatury po stroitel'stvu, 1971. – 368 s
16. Joyner W.B., Chen T.F. Calculation of nonlinear ground response in earthquakes. - Bull. Seism. Soc. Am., V.65, No.5, 1975. – P.1315-1336
17. Martin P.P. and Seed H.B. MASH – a computer program for the nonlinear analysis of vertically propagating shear waves in horizontally layered soil deposits. // Report No. UCB/EERC-78/23. - Berkeley, California: Earthquake Engineering Research Center, University of California, 1978.- 96 p
18. Dikmen, S. and Ghaboussi, J. Effective Stress Analysis of Seismic Response and Liquefaction: Theory. - J. Geotech. Engrg., 110(5), 1984. - P.628–644
19. Kokusho T. Dynamic deformation characteristics of soil and nonlinear response of ground. // Report no. 301. Central Electric Research Institute, 1990. -P.207-240
20. Kokusho T. Dynamic characteristics of ground. Lecture: Analytical method of the interaction between ground and structure. - Tsuchito-Kiso, 40 (4), 1992. – P.76-84
21. Iwasaki Y., Tai M. Strong Motion Records at Kobe Port Island. // Special Issue of Soils and Foundations, 1996. - P.29-40
22. Arbuzova L.S., Rotar' V.I., Ivanov A.I. i dr. Otchet o kompleksnoj geologicheskoy s'emke masshtaba 1:25000 dlja celej sejsmicheskogo mikrorajonirovanija territorii g.Odessy i chasti prilegajushhih rajonov. - Odessa: Fondy Prichernomorskoj KGRJe. – 1982

АРХИТЕКТУРА / ARCHITECTURE

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.004

Наумова Ю.С.

Студентка, Российский Университет Дружбы Народов

САНТЯГО КАЛАТРАВА TURNING TORSO. СВЯЗЬ АРХИТЕКТУРЫ И АНАТОМИИ

Аннотация

Статья о творческом пути испанского архитектора С.Калатрава на примере его проекта Turning Torso. Рассматривается уникальность творческой мысли, новые технологии, примененные в строительстве и связь архитектуры и анатомии в мировоззрении архитектора.

Ключевые слова: архитектура, строительство, технологии.

Naumova Y.S.

Postgraduate student, Peoples' Friendship University of Russia

SANTIAGO CALATRAVA. TURNING TORSO. ARCHITECTURE AND ANATOMY

Abstract

Sweden's tallest residential building is the HSB Turning Torso, a sculptural sustainable skyscraper that gently spirals as it ascends above the skyline of Malmo. Designed by renowned architect, sculptor and structural engineer Santiago Calatrava, the gigantic tower stands 54 floors high and features a form inspired by the Spanish architect's studies on nature and human bodies.

Keywords: architecture, construction, technology.

Мальме – третий по важности город в стране, расположенный на самом юге Швеции, в непосредственной близости с Данией. Он вновь стал заметно выделяться на карте: этому во многом поспособствовал его символ – Turning Torso, небоскреб испанского архитектора Сантьяго Калатрава.

На создание проекта Turning Torso знаменитого архитектора и инженера из Валенсии вдохновила одна из его скульптур, представляющая собой человеческое тело в движении. Строители Эпохи Ренессанса могли о таком только мечтать!

Скелеты птиц и млекопитающих, нефы, колонны и острые завершения готических соборов, - все это всплывает в памяти, когда мы видим новый проект Калатравы. Однако современные материалы: бетон, сталь и стекло возвращают мысли к предполагаемому будущему.

Многие архитекторы, утверждают, что проекты Калатравы слишком сложны для их реализации, потому что требуют практически невозможного. Но на этот раз и критики удивленно снимают шляпу перед чудом инженерии: «Калатрава, специализирующийся на гибких поверхностях, дающий жизнь столь сложным формам, блистателен как инженер-строуктурист!»

Особенности небоскрёба.

Огромное здание представляет собой сложное движение человеческого тела – поворот корпуса вокруг позвоночного столба. Однако с другой стороны, Вы не ошибетесь, если сравните здание с одеянием гиганта: «Словно он медленно поворачивается на 90 градусов». Конструкция здания представляет собой девять кубообразных блоков, в каждом из которых насчитывается по пять этажей. Каждый этаж, площадью около 400 квадратных метров, имеет квадратную форму и треугольную секцию, которая наружи укреплен стальными опорами. От нижнего до самого верхнего, девять кубов «поворачивают» здание на 90 градусов. Каждый из них закреплен вокруг огромного центрального столба, который и служит скелетом конструкции. Кухни и санузлы на всех этажах здания расположены друг под другом, для того чтобы облегчить монтаж оборудования в здании.

Правильно распределённая нагрузка создает визуальный эффект «поворачивающегося» здания. К тому же оно имеет уникальную особенность – расширяется от основания.

Здание насчитывает 54 этажа и имеет высоту около 190 метров. По мере того, как Turning Torso возвышается, стены, окружающие центральный ствол, становятся тоньше: от двух метров у поверхности земли до 40 сантиметров в самой высокой части здания. Пока самое высокое здание Швеции, башня «Бочка», высотой 325 метров, строится, Turning Torso считается самым высоким небоскребом в стране.

Высота полезной площади Turning Torso составляет около 179 метров, еще два уровня занимают технические этажи. Таким образом, общая высота здания насчитывает 190 метров.

Только для состоятельных.

Если Вам интересно, стоимость жилых апартаментов составляет 4500 \$ за квадратный метр. На каждом этаже находится по четыре 4хкомнатные квартиры и треугольная секция, расположенная в центре каждого этажа. В каждой квартире предусмотрена лоджия, сауна, прачечная, система кондиционирования, отопления под индивидуальным управлением и общий тренажерный зал. Помимо этого – два зала, которые расположены на 43 и 49 этажах вместимостью 20 человек. И еще один зал многоцелевого назначения.

В Turning Torso есть пять высокоскоростных лифтов, которые находятся в центре здания, окруженные лестничными пролетами. Три из них предусмотрены для жильцов дома, а два – для торговых помещений. На 49 этаже небоскреба находится смотровая площадка, с которой посетители смогут любоваться на ближайшие окрестности Копенгагена(Дания).

Первый этаж небоскреба способен вместить восемь полностью оборудованных офисных помещений. Они могут быть сданы в аренду жильцам здания(площадь офисных помещений составляет 14 599,2 м²). Как уже было сказано, под офисные помещения выделяются два нижних куба здания(а в третьем кубе расположены 150 жилых апартаментов площадью 14599,5 м²).

Еще одно преимущество данной конструкции, согласно заверениям фирмы-застройщика, состоит в том, то она(конструкция) может удовлетворить даже самый взыскательный вкус потенциального клиента. И тех, кто хочет видеть морскую гладь за окном гостиной, и даже тех, кто желает наблюдать городской пейзаж из таких же апартаментов, но расположенных на другом этаже. Жильцы могут обустроить квартиру по своему вкусу, благодаря свободной планировке здания.

В это покупателям сможет помочь фирма Samark Arkitecture, шведский компаньон главного офиса Калатравы в Цюрихе. Однако имеется 8 стандартных планировочных решений.

Строительство здания.

Строительство началось в 2001 году. Шведские строительные компании NCC Construction и уже упомянутая Samark Arkitektur & Design AB отвечали за внешний и внутренний облик. Собственником является HSB Malmo Ek For.

Компания PERI, отвечающая за конструктивную часть здания, разработала особый план возведения каждого куба. Это позволило сохранить высокие темпы строительства здания.

Инженеры компании создали новейший метод строительства – «автоподнятие»(4 конструкции по 4 метра, благодаря которым можно возвести все этажи здания по 3,18 и 3,89м.

Опалубка метода «автоподнятия» позволяет забетонировать каждое звено конструкции, начиная с главного этажа и укрепить ядра жесткости здания. Заливка бетона происходит благодаря опалубке с четырьмя связями ядра здания.

Строительные леса возводятся связанными, одновременно с этим специальная контрольная группа ведет надзор за этим процессом, чтобы избежать перегиба конструкции. На строительство одного этажа уходит около девяти дней.

Для того чтобы здание особенно выделялось, его фасад облицован сталью и закаленным стеклом, а верхняя часть небоскреба – стеклом с зеркальным эффектом, чтобы придать зданию схожесть с маяком. Ночью, с включенной иллюминацией, здание можно разглядеть, даже находясь на территории Дании.

Кроме Turning Torso, Сантьяго Калатрава представляет множество новых проектов своего творческого коллектива. Расширение Музея Искусств в Милуоки(первое построенное Сантьяго Калатрава здание в США), мост Джеймса Джонса в Дублине, аэропорт Сондика в Бильбао, концертный зал Санта Круз в Тенерифе – все эти проекты были удостоены Золотой Медали 2005(одной из самых известных и значимых архитектурных премий). Её организатором выступил Архитектурный Институт США.

Архитектурный Институт признал творческий путь Калатравы, назвав его работы «значительным вкладом в теорию и практику архитектуры» отметив, что в его проектах особо выделяются «простые и романтические формы, известные и любимые во всем мире».

Литература

1. TURNING TORSO, Santiago Calatrava [Электронный ресурс] URL: http://espaciosenconstruccion.blogspot.ru/2014_04_01_archive.html (дата обращения 08.10.2015).
2. Enrique Chao. El Turning Torso de el animado. Construcción y Tecnología, июль 2005. 50 с.

References

1. TURNING TORSO, Santiago Calatrava [Электронный ресурс] URL: http://espaciosenconstruccion.blogspot.ru/2014_04_01_archive.html (08.10.2015).
2. Enrique Chao. El Turning Torso de el animado. Construcción y Tecnología, July 2005. Page 50.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.095

Патраш Е.И.

Магистр, Российский Университет Дружбы Народов

ЦВЕТ В МОЛДАВСКОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Аннотация

В статье рассмотрено – как цвет влияет на окружающую среду, и какую роль играет в архитектуре.

Ключевые слова: цвет, дома, архитектура.

Patrash E.I.

Master student, People Friendship University of Russia

COLOR IN MOLDAVIAN ARCHITECTURE

Abstract

In the article is describes – how color affects the environment, and the role played in the architecture.

Keywords: color, building, architecture.

Цвет является частью нас, частью жизни, частью нашей повседневной жизни. На протяжении всей истории цвет играл важную роль в декорации, скульптуре и архитектуре. В истории архитектуры облик городов всегда проявлялся в виде цвета здания, будучи в качестве важного элемента. Людей встречают по одежде, а здание рассматривают по фасаду.

Здания, как и люди, преобразуются в самые различные цвета. Цвет в современной архитектуре функционально и эстетически призван служить городской среде с субъективной точки зрения и психологической атмосфере. Любимый цвет, яркий, темный, светлый, способен повлиять на человека, вызывая различные эмоции. Цвет в архитектуре использован в деталях и в основе строительства зданий, при помощи которой, объект выделяется на фоне других. Так же нужно заметить, что он является сигналом, призывая прохожих своей индивидуальностью.

Существует обычное сочетание цветов в решениях фасада. Как правило, цоколь здания окрашивается в темные, холодные цвета, а нейтральные цвета, такие как желтый и бежевый зачастую можно увидеть в отделке фасадов. Главный элемент в архитектуре, скатные кровли, в которых используются керамические черепицы красного цвета, для того чтоб обратить внимание на объект.

Рассмотрим пример Молдавии. Молдавия – это страна удивительной народной архитектуры. На архитектуру Молдавии оказали влияние различные эпохи. В строительстве новых проектов, создание образа, архитекторы использовали разные стили и цвета, как элемент декора. Это привело к тому, что застройки в Молдавии славятся неповторимым колоритом. Цвет играет важную роль в выражении национального архитектурного элемента, многовековой давности. В архитектуре нашего времени, использование цвета в городах Молдавии, имеет двусмысленное значение. Первое это использование нейтральных цветов, а второе это поиск национального аспекта. В некоторых городах и деревнях Молдавии, прослеживается влияние на архитектурный декор, а именно традиционный молдавский деревянный орнамент, мозаики и керамики, которые служат как акцент в интерпретации зданий. Этот фактор имеет успех под влиянием народной молдавской архитектуры, которая, несомненно, вписывается в современную архитектуру. В практически любой застройке города, сохраняются те же бесцветные "параллелепипеды", "стеклянные контейнеры" и "никелированные этажерки". Те немногие колористические проявления, имеющиеся в Кишиневе и других районах республики, очевидно, лишены определенной "прописки в пространстве".

В послевоенный период в Молдавской ССР, как и во всех других республиках Советского Союза, делаются попытки придать индивидуальность строительству, и были проведены попытки в поиске национального образа. Важным фактором является то, что разработка введения цвета в современную молдавскую архитектуру не противоречит способам индустриального строительства, как в свое время противоречило им "архитектурное оформление фасадов" послевоенного периода в молдавском национальном стиле. Своеобразие национального колорита, в течение долгого время было акцентировано на принципах планировки зданий. Принципы планировки композиций были основаны на использовании светотени и полихромии.

Полихромия это одна из самых древних, уникальных и самобытных традиций молдавской архитектуры. Она проявляется, как экстерьерная живопись молдавских церквей, так и в виде полихромного декора зданий. Центральная зона республики уникальна в истории мировой архитектуры в использование полихромии, как элемент декора фасада, также и северная зона Молдавии не отличается, присутствием этого приема. Раньше полихромия использовалась как элемент декора. Передаваясь спустя много веков, развиваясь и приобретая, новые черты в качестве декора национального архитектурного элемента, полихромия и в наши дни осталась востребованным приемом.

На заметку молдавским архитекторам стоит, безусловно, брать молдавскую традицию, чтоб использовать ее принципы в современном строительстве, и вносить этот прием в свой стиль тем, подчеркивая и сохраняя изюминку красоты "народной" архитектуры.

Литература

1. Владимирская И.И. Народное жилище в центральных районах Молдавии. – Жилой дом, 1950, JP 2, с.75 – 91.
2. Ефимов А.В. Полихромия объектов дизайна в цветовой среде города. – Техническая эстетика, 1979, I? 7, с.19 – 23.

References

1. Vladimirskaja I.I. Narodnoe zhilishhe v central'nyh rajonah Moldavii. – Zhiloy dom, 1950, JP 2, s.75 – 91.
2. Efimov A.B. Polihromija ob'ektov dizajna v cvetovoj srede goroda. – Tehnicheskaja jestetika, 1979, I? 7, s.19 – 23.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.081

Тица Любича

Магистрант, Российский Университет Дружбы Народов

РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕНОВАЦИЯ СТАРОЙ МЕЛЬНИЦЫ В Г. БЕЛГРАД (СЕРБИЯ)

Аннотация

Многие промышленные объекты в городах уже не могут действовать по своему назначению, как раньше. В последнее время в разных городах мира такие здания переоборудуют под разнообразные нужды, проводя реставрацию и реновацию. В статье рассмотрен пример реконструкции старой мельницы в г. Белград (Сербия).

Ключевые слова: реконструкция, реновация, материалы, комплекс, гостиница.

Tica Ljubica

Master, Peoples' Friendship University of Russia

RECONSTRUCTION AND RENOVATION OF THE OLD MILL IN BELGRADE (SERBIA)

Abstract

Many industrial facilities in the cities are no longer able to act according to its purpose as before. Recently, in different cities around the world are building reequipping a variety of needs, conducting restoration and renovation. The article describes an example of the reconstruction of the old mill in Belgrade (Serbia).

Keywords: reconstruction, renovation, materials, complex, hotel.

В Белграде (Сербия) недалеко от берега реки Сава, архитектурное бюро GRAFT Architects превратил историческое здание Старой мельницы (Стари млин) в в отель 4 звезды и бизнес-центр "Old Mill" (Рис.1, 2).

Паровая мельница "Стари млин", основанная в 1901 году, в периоде между двумя мировыми войнами была крупнейшей и наиболее передовой мельницей в Сербии. В то время паровая мельница была оснащена современными машинами и устройствами, а во фрезеровании зерна она была в состоянии конкурировать с зарубежными странами. Тем не менее, в 1914 году мельница была одной из основных целей бомбардировки. Во время оккупации австрийцы использовали машины мельницы для освещения Савского моста. После войны совершена реконструкция разрушенных зданий, так что в 1921 году завод снова начал работать. Мельница была национализирована в 1945 году, а в 1995 году его владельцем стала частная компания.

Здание старой мельницы имеет архитектуру характерную для промышленного назначения. Мельница сегодня является памятником культуры и находится под защитой государства.



Рис. 1, 2 – «Old Mill»

Реконструкция рассчитана на полное сохранение внешнего вида здания и его фасад. Из-за очень плохого состояния, здание практически пришлось разложить по кирпичику, а потом вновь реконструировать в первоначальном виде. Также сохранены многие элементы, которые были в здании, в том числе прекрасные стальные колонны, которые стали частью интерьеров и экстерьеров.

Новый проект "Old Mill" расположен примерно на 25000 квадратных метров и состоит из трех частей. Первая часть это сама старая мельница, которая реконструирована в первоначальном виде и содержит 5,115 квадратных метров. В этом здании разместился вестибюль отеля, бар, конференц-зал, часть администрации и небольшое количество номеров.



Рис. 3 – Новое здание «Old



Рис. 4 – Интерьер

Вторая часть здания - гостиница, которая расположена на задней стороне здания мельницы (Рис. 3). Там будут разные зоны для гостей, включая апартаменты и номера, фитнес-центр, ресторан и комнаты для персонала. Эта часть комплекса будет занимать 10,183 квадратных метров. Гостям будут доступны 236 номеров и апартаментов, площадь которых будет между 28 и 98 квадратных метров. Под комплексом расположен один подземный уровень, который будет включать 160 парковочных мест. Также имеется конференц-центр с четырьмя конференц-залами, большой банкетный зал и эксклюзивный бизнес-зал на вершине здания «Старой мельницы».

В передней части здания мельницы будут расположены офисные здания с 3,848 квадратных метров на 12-ти этажах. У этого крыла комплекса будет стеклянный фасад, в то время как функционально он задуман как первоклассное офисное пространство.

Перед зданием разработано общественное пространство в виде небольшой площади, роль которой заключается в том, чтобы служить в качестве связующего звена между этими двумя функциями. Здесь использованы чугунные колонны и гранитные плиты от демонтированного исторического здания промышленного комплекса.

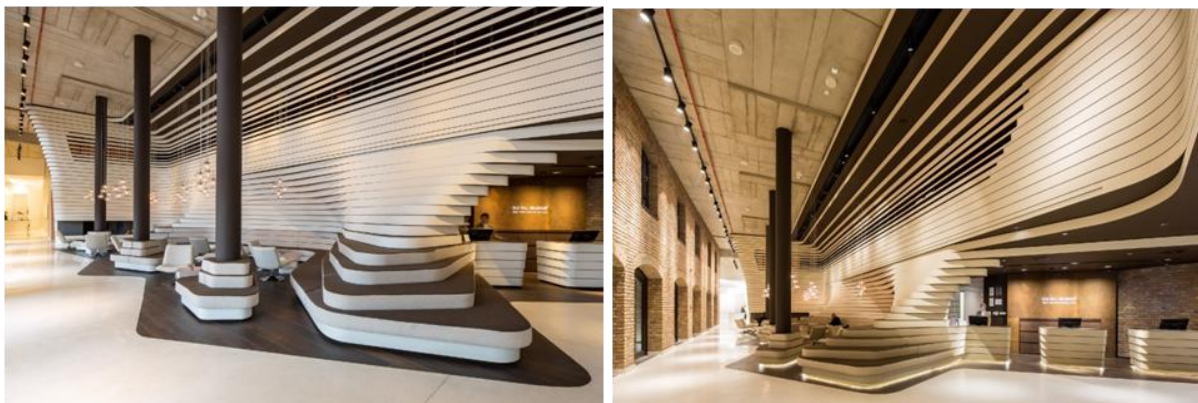


Рис. 7, 8 – Внутреннее пространство гостиницы «Old Mill»

Проект разработан таким образом, чтобы организация пространства и оригинальные элементы могли быть сохранены. Так на первом уровне архитекторы сохранили лобби и зону регистрации, бар и ресторан - все как на старой мельнице. Тем не менее, сохранена не только организация пространства. Нетронутыми являются оригинальные материалы, которые обогащают интерьер этого бизнес-отеля в центре Белграда (Рис. 4). Комплекс украшен оригинальными стенами из кирпича, гранитными плитами и коваными железными столбами (Рис. 7, 8). Машины из «Старой мельницы» также сохраняются и интегрированы в приемную.

Интерьер здания "Old Mill" современный, внутреннее пространство является гибким и предназначенным для многих различных мероприятий и возможностей. Материалы тщательно подобраны, чтобы максимально близко создать задуманную архитекторами и дизайнерами идею (Рис. 9, 10).

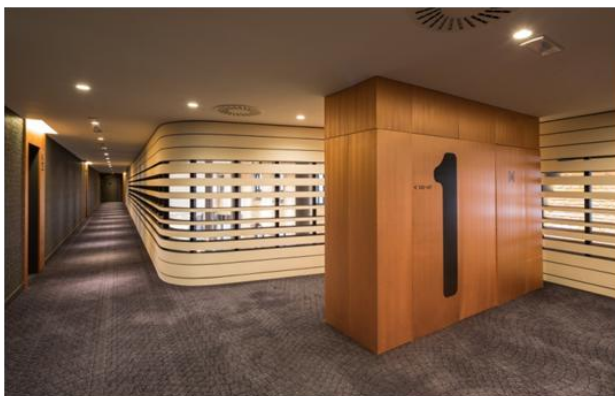


Рис. 9 – Интерьер



Рис. 10 – Интерьер

Лобби встречает гостей отеля в промышленной, открытой и аутентичной атмосфере. Несмотря на то, что все передается в современном архитектурном языке, натуральные материалы, такие как дуб и медь, показывают историю этого места.

Бетон оставили в грубой обработке, чтобы оставить промышленный вид здания. Старые материалы контрастируют с новой гигантской белой структурой, но, в конечном счете, они сливаются в динамичную пространственную структуру.

Этот общественный и грубый подход комплекса «Old Mill» постепенно смещается в более частную и мягкую среду в номерах. Такие материалы как металл и камень заменяются на дерево и текстиль, создающие уютную и спокойную атмосферу (Рис. 11). В интерьерах номеров также есть огромные окна, зоны отдыха и светлая ванная комната. Но и здесь вторичные материалы, как кирпич из исторического здания, были очищены, отремонтированы и повторно интегрированы (Рис. 12).



Рис. 11 – Интерьер номеров

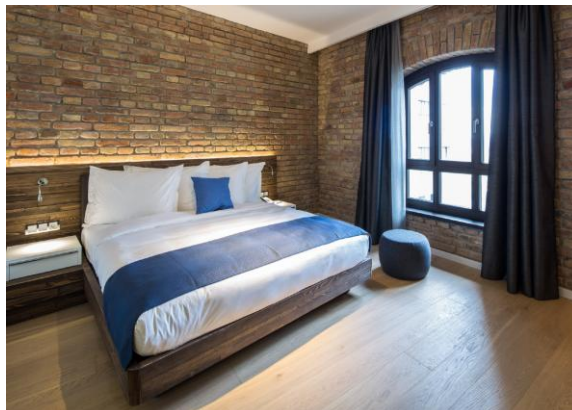


Рис. 12 – Интерьер номеров

Концепция реновации Старой мельницы заключалась в сохранении памятника культуры и внедрения современного дизайна в это здание. Через призму архитектуры и дизайна соединились прошлое и настоящее, дух старой мельницы живет в современной одежде и становится новой достопримечательностью Белграда.

Литература

1. В.Н. Белоусов, Н.Н. Бочаров, В.А. Васильченко и др. – М.: Стройиздат, 1987. – 223 с.
2. Новиков В.А., Иванов А.В. Архитектурно-эстетические проблемы реконструкции промышленных – М.: Стройиздат, 1986. – 168с.
3. <http://www.gradjevinarstvo.rs/vesti/4273/810/pocela-rekonstrukcija-starog-mlina-u-beogradu>
4. <http://www.newmill.rs/sr/specifikacija-zgrade>
5. <http://www.archi.ru/world/61825/zhit-na-staroi-melnice>
6. <http://www.archdaily.com/618428/old-mill-hotel-belgrade-graft-architects>

References

1. V.N. Belousov, N.N. Bocharov, V.A. Vasil'chenko i dr. – M.: Strojizdat, 1987. – 224 s.
2. Novikov V.A., Ivanov A.V. Arhitekturno-jesteticheskie problemy rekonstrukcii promyshlennyh predpriyatij – M.: Strojizdat, 1986. – 168s.
3. <http://www.gradjevinarstvo.rs/vesti/4273/810/pocela-rekonstrukcija-starog-mlina-u-beogradu>
4. <http://www.newmill.rs/sr/specifikacija-zgrade>
5. <http://www.archi.ru/world/61825/zhit-na-staroi-melnice>
6. <http://www.archdaily.com/618428/old-mill-hotel-belgrade-graft-architects>

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.132

Шаркова А.В.

Магистр архитектуры, Российский Университет Дружбы Народов

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ПРИЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОРГОВЫХ ЦЕНТРОВ

Аннотация

В статье рассматриваются специальные планировочные приемы при проектировании торговых центров. Главное предназначение специальных планировочных приемов - создание средств навигации и распределения потоков в торговом здании. Как следствие является благоприятная перспектива для торгового предприятия в плане посещаемости магазинов на его территории и прибыли.

Ключевые слова: торговый центр, планировочные приемы, поток покупателей, скорость потока, торговое пространство.

Sharkova A.V.

Master of Architecture, Peoples' Friendship University of Russia

SPECIAL PLANNING DESIGN TECHNIQUES OF SHOPPING CENTER

Abstract

The article deals with special planning methods of designing shopping centers. The main purpose of the special planning methods is creation of navigation and flow distribution in the shopping center. The result is a favorable economic outlook for trade enterprise.

Keywords: shopping mall, planning techniques, customer flow, flow rate, commercial space.

Многочисленные приемы планировки и дизайна служат для обогащения среды торгового центра. При помощи специальных приемов проектирования покупатель запоминает акцентированные места, благодаря чему легко и уверенно ориентируется в торговом пространстве. Таким образом специальные приемы играют роль «якорей» в памяти покупателя.

Главное назначение специальных планировочных приемов - создание средств навигации и распределения потоков в торговом здании [1]. В американской практике проектирования и эксплуатации общественных зданий существует направление работы под названием «wayfinding», что в переводе с английского языка означает «нахождение пути».

Термин впервые был введен в 1960 году архитектором Квином Линчем в книге «Образ города». На сегодняшний день «wayfinding» является комплексом мер по созданию благоприятных условий для освоения человеком незнакомых общественных пространств. Не мало важно, чтобы архитектурная среда торгового центра не только помогала ориентировке клиентов в пространстве, но и влияла на финансовые показатели деятельности торгового предприятия.

Можно выделить несколько приемов, определяющих комфортную среду и в дальнейшем благосостояние торгового центра [1] :

- *Создание наиболее длинного пути, который проходят покупатели.* Скорость движения клиента выше, если на пути движения его ничего не может заинтересовать. В торговом центре на прямом протяженном участке с монотонной разбивкой внутренних фасадов посетители двигаются быстрее и меньше обращают внимание на витрины.
 - *Распределение и направление потоков.*
 - *Управление восприятием торгового пространства и скоростью потока:* создание эффекта укороченного или удлиненного пространства (в зависимости от ситуации), замедление общей скорости потока для осмотра товаров и убыстрение в местах потенциального образования пробок. Расстояние должно ощущаться укороченным, чтобы привлечь покупателей к дальней точке и не пугать большими размерами торгового объекта. Для этого в конце длинного помещения размещают крупные элементы и рисунки, такие как вывески, рекламные щиты, мозаики, росписи, контрастные объекты, а также стимулируют движение посетителя торгового центра цветами интерьера и освещением.
 - *Создание эстетичного образа помещений при прохождении маршрута.* При посещении торгового центра человеку необходимо получать эстетическое удовольствие, соответственно визуальные образы помещения должны быть как можно более разнообразными: области открытой и закрытой перспективы должны чередоваться. Участки с открытой перспективой по горизонтали и вертикали предназначены для обзора большого количества торговых залов. На маршруте должны просматриваться первостепенные направления взгляда, и важно, что посетитель будет видеть в конце пути каждый раз, когда он повернет за угол или окажется на другом этаже. Добавочные впечатления создают перепады высот на маршруте. Размеры пространств помогают запомнить главный вход и дополнительные входы и площади.
 - *Создание «якорей»,* позволяющих запомнить больше мест и местонахождение отделов и арендаторов в торговом центре. Тогда потенциальные клиенты знают, как можно будет добраться до того или иного магазина в следующий раз при возникновении потребности.
 - *«Польза» прохождения маршрута.* Посетитель в магазине или торговом центре не должен просто идти, просто ожидать, отдыхать или просто принимать пищу. Все эти действия должны разворачиваться на фоне торговых точек, ненавязчиво влияющих на покупателя.
 - *Логика маршрута* должна соответствовать представлениям и ожиданиям покупателя.
 - *Удобство прохождения маршрута.* Не должно быть явно отрицательных моментов, таких как узкие проходы, мешающие движению с тележкой, пересечение потоков.
 - *Направление потока в изначально слабые места на плане.* Обычно в торговом зале покупатели двигаются против часовой стрелки и вдоль стен, избегая углов и середины. Поэтому необходима работа по привлечению потока клиентов в углы и центральную часть торгового зала с простой формой, а также разработка продуктивности расположения товаров в нишах и «аппендиксах» в помещениях со сложной формой.
- Торговые центры, которые спроектированы с применением специальных планировочных приемов, приведенных выше являются более успешными в дальнейшей эксплуатации с точки зрения экономической эффективности, посещаемости торгового объекта и покупательской способности.

Литература

1. Кира Канаян, Рубен Канаян, Армен Канаян. Проектирование магазинов и торговых центров. – М.: Юнион-Стандарт Консалтинг, 2005. – С. 243-263.

References

1. Kira Kanayan, Ruben Kanayan, Armen Kanayan. Proektirovanie magazinov i torgovykh centrov. – M.: Yunion-Standart Konsalting, 2005. – S. 243-263.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ / HISTORY

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.194

Вилисов Е.В.

Институт истории и археологии УрО РАН

Работа выполнена по комплексной программе Уральского отделения РАН, проект 15-13-6-12 «Культурные и технологические традиции и инновации населения Урала в первобытную эпоху: междисциплинарный анализ».

**КАМЕННОЕ СЫРЬЕ В НЕОЛИТЕ СРЕДНЕГО ЗАУРАЛЬЯ
(ПО МАТЕРИАЛАМ ЮРЬИНСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ)**

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы использования сырья для производства каменных орудий в неолитическую эпоху в Среднем Зауралье на материалах памятника Юрьинское поселение. Описаны основные виды сырья, его специализация для различных индустрий.

Ключевые слова: Среднее Зауралье, неолит, каменные индустрии, каменное сырье.

Vilisov E.V.

Institute of History and Archaeology, Ural Branch of Russian Academy of Sciences

**NEOLITHIC RAW MATERIALS OF THE MIDDLE TRANS-URAL
(BASED ON MATERIALS OF YURIENSKOE SETTLEMENT)**

Abstract

The article examined the subjects concerning the usage of raw materials in production of stone tools in Neolithic period in Middle Trans-Ural based on the materials of Yurienskoe settlement. The main types of raw materials, it's specialization for different lithic industries were described in it.

Keywords: Middle Trans-Ural, Neolithic, lithic industries, raw materials.

Юрьинское поселение расположено в Верхнесалдинском городском округе Свердловской области на южном берегу Юрьинского озера. На поселении в разные годы было заложено три раскопа. В западной части в 1998–1999 гг. проводил исследования М.Ю. Баранов [1], восточную часть исследовали В.Ф. Старков [2] и А.А. Шорина [3]. В данной работе анализируются материалы раскопок, проведенных в 2011 г. под руководством А.А. Шориной¹.

Площадь раскопа 2011 г. составила 44 кв. м. Керамический материал представлен всеми основными типами зауральской неолитической посуды. Преобладает керамика кокшаровско-юрьинского и полуденского типов (37,5 и 50,6% соответственно), что характерно для начала позднеолитического этапа (конец VI – начало V тыс. до н.э.), кошкенинская керамика представлена 11,9%; басыновские фрагменты единичны – 1,8 % [3].

Сырьевой состав коллекции².

Для изготовления орудий применялось более 20 различных минералов и горных пород. Наиболее представительными в коллекции являются бирбириты от желтоватого до темно-красного оттенков – 20,2 %. Также около пятой части комплекса составляют фтанит (3,7 %) и фтанитоиды серого и серо-зеленого цвета (16,3 %). Базальтоиды, покрытые светло-серой, грязно-серой и розовой патиной – 10,1 %. В коллекции в незначительном количестве присутствуют кремнистые породы (6 %), туфоалевролиты (5,8 %), кремнистые сланцы (5,7 %), гранодиориты (7,7 %), тальк (6,9 %), кварц (3 %), халцедон (0,7 %), яшма красного и коричневого цвета (1,6 %), новакулиты (1 %), песчаник (1 %) и ряд других пород. Сырье 8 % материала определить сложно. Эти изделия представлены в основном первичными отщепами, являющимися корой химического выветривания. Подробный типологический и сырьевой состав коллекции представлен в таблице 1.

Типология каменного инвентаря.

Коллекция каменных артефактов насчитывает 1142 экз.

Около 10% материала составляют камни без следов обработки, фрагменты плиток, расколотые гальки и обломки (соответственно 13, 51, 5 и 48 экз.).

¹ Автор благодарит А.А. Шорину за предоставленные материалы.

² Сырьевой анализ коллекции выполнен В.Ю. Никольским.

Таблица 1 – Сырьевой состав коллекции каменного инвентаря Юринского поселения

	Фтанитоид	Фтанит	Базальтоид	Новакулит	Яшма	Кремнист. пор.	Халцедон	Кварц	Бирбирит	Сланцы	Тальк	Туфоалевролиты	Гранодиориты	Песчаник	Другие	Неопред.	Всего
Обломки	12	4	5	-	1	1	-	5	12	2	-	-	-	-	2	4	48
Отщепы	59	13	21	2	5	30	-	19	107	16	-	22	-	2	9	51	356
Чешуйки	3	-	3	1	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	2	15
Пренуклеусы	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Нуклеусы	6	3	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	11
Нуклевидные куски	6	2	-	1	-	-	-	2	16	1	-	-	-	-	3	2	33
Технические сколы	9	1	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	14
Пластины	15	4	8	-	1	5	3	-	4	2	-	1	-	-	1	-	44
Пластины с ретушью утилизации	8	3	12	-	1	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
Пластины с ретушью	6	1	20	3	2	14	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	49
Пластины с ретушир. выемками	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Резцы	8	2	4	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	16
Резчики	1	-	5	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	9
Острия	3	1	2	1	1	1	-	-	4	-	-	1	-	-	1	-	15
Наконечники	1	-	4	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	10
Отщепы с ретушью	15	4	11	-	4	2	2	5	34	10	-	2	-	-	-	3	92
Скребки	23	5	16	2	3	3	2	1	34	6	-	-	-	-	-	6	101
Скобели	2	-	-	1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	8
Долотовидное орудие	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Плитки	6	-	-	-	-	-	-	2	-	11	-	-	19	1	-	12	51
Плитки с ретушью	-	-	-	-	-	1	-	-	1	13	-	-	-	-	-	-	15
Шлифован.орудия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	-	-	1	6	45
Заготовки орудий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
Пест	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Грузило	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Орудия на камне	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Поперечножелобчатое орудие	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Абразивы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	7	-	1	70
Расколотые гальки	-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	5
Камни без следов обработки	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	2	-	4	13
Тальк	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	-	-	-	-	-	79
Итого	187	43	116	12	19	68	8	34	231	65	79	67	88	12	21	92	1142
%	16,3	3,7	10,1	1	1,6	6	0,7	3	20,2	5,7	6,9	5,8	7,7	1	1,8	8	100

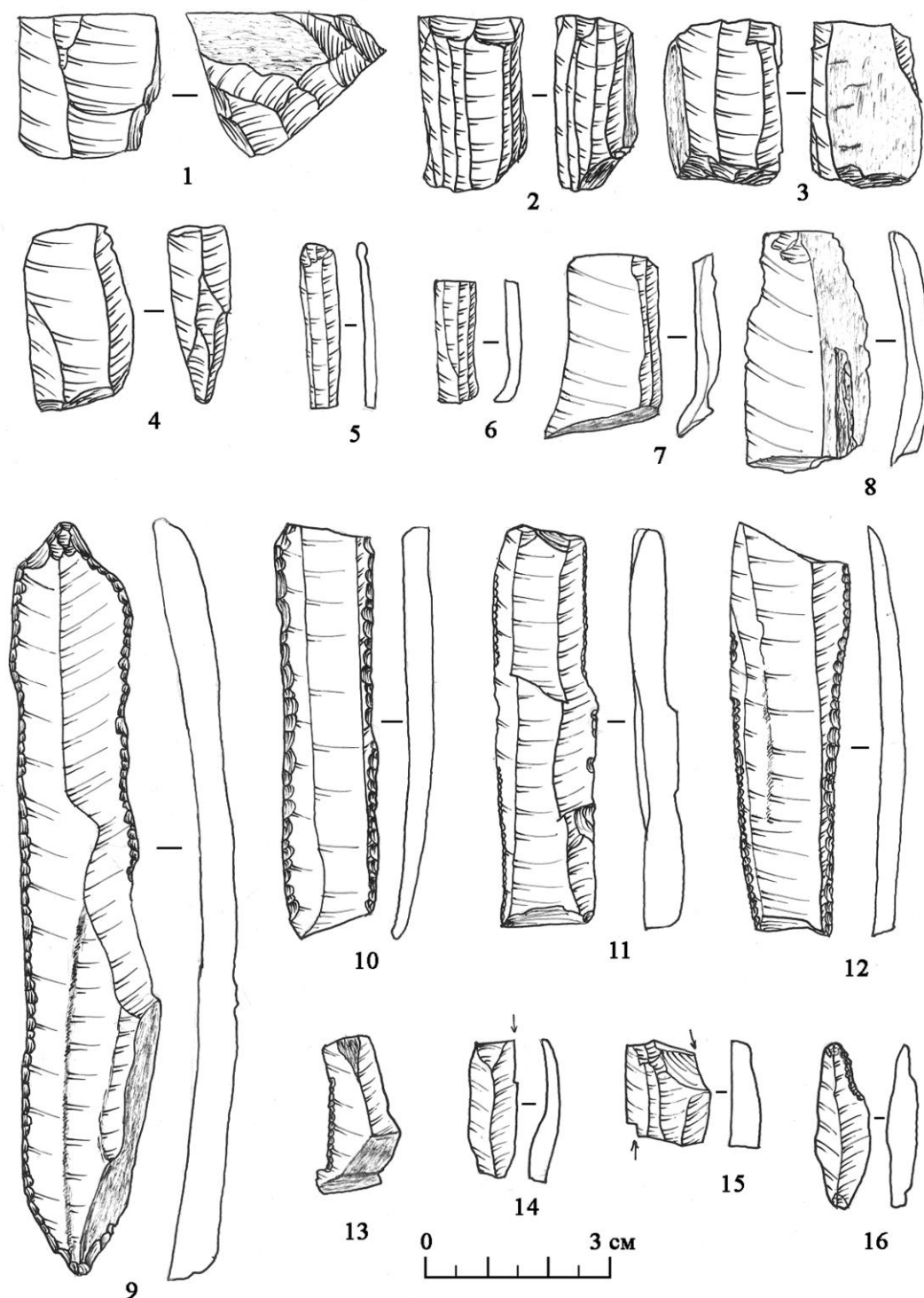


Рис. 1 – Каменный инвентарь Юрьинского поселения

1 – пренуклеус; 2, 3 – нуклеусы; 4 – нуклеидный кусок; 5–8 – пластины; 9–11 – пластины с ретушью; 12 – пластина с ретушью утилизации; 13 – пластина с ретушированной выемкой; 14, 15 – резцы; 16 – резчик

Представительна серия нуклеусов и нуклеидных кусков (рис. 1, 1-4) – 3,8% от изделий из камня. Нуклеусы составляют всего четверть от данной категории – 11 экз. Один из них использовался для получения широких заготовок длиной не менее 100 мм, с остальных скалывались микропластины. Более представительны нуклеидные куски – 33 экз., предназначенные для снятия отщепов и пластинчатых отщепов. Пластины без вторичной обработки (рис. 1, 5-8) насчитывают 44 экз. (3,9%). Около трети из них целые массивные снятия шириной 15–45 мм. Орудия на пластинах (рис. 1, 9-16) составляют 108 экз., или 9,5%. Типологически преобладают пластины с ретушью (49 экз.) и ретушью утилизации (31 экз.). Около трети коллекции составляют отщепы и чешуйки: 371 экз., или 32,5%. Ретушированные отщепы насчитывают 92 экз. (8 %). Наиболее многочисленной категорией орудий являются скребки – 101 экз., 8,8% комплекса. Относительно велика и серия наконечников – 10 экз. Половина из них фрагментирована. В коллекции присутствуют острия (15 экз.), орудия на плитках (15 экз.), долотовидное орудие, пест, орудие на камне неясного назначения, поперечно-желобчатое орудие и 79 мелких фрагментов талька. На поселении использовалась абразивная техника, о чем свидетельствует наличие шлифованных изделий и абразивов. Большая часть из них фрагментирована.

Анализ материалов.

Очевидно, в описанном комплексе каменных изделий присутствуют материалы нескольких индустрий.

Самая малочисленная из них связана с производством микропластин и представлена нуклеусами, техническими сколами, заготовками и орудиями на микропластинах. Возможно, с ней связана и немногочисленная в раскопе коштинская керамика. Также нельзя исключать примесь материалов мезолитического времени. Для этой индустрии характерно использование преимущественно фтанитоидов и фтанитов, реже – других кремнистых пород (табл. 1).

Вторая основана на производстве и использовании в качестве орудий широких (более 15 мм) длинных пластин. Эта индустрия представлена на памятнике одним нуклеусом, относительно малым количеством отходов производства и заготовок и преимущественно готовыми орудиями. Подавляющая часть изделий данной группы выполнена из базальтоидов светло- и грязно-серого цвета.

Третья индустрия связана с использованием в качестве заготовок отщепов, пластинчатых отщепов и нерегулярных массивных пластин укороченных пропорций. Заготовки снимались с крупных отдельностей сырья зачастую без предварительной подготовки. Вероятно, последние две индустрии связаны с преобладающим в раскопе позднекоштаровско-юринским – полуденским керамическим комплексом. В качестве сырья использовались бирбиты, реже кварц.

Для абразивной обработки орудий применялись плитки гранодиорита, в меньшей мере песчаник. Шлифованные орудия выполнены в основном из туфоалевролита.

С достаточной долей уверенности можно говорить о специализации сырья для производства орудий у неолитического населения памятника. К сожалению, в связи с незначительной мощностью культурного слоя и отсутствием в стратиграфии стерильных прослоек, сложно достоверно связать индустрии с конкретными типами неолитической керамики. Не исключено, что представленные варианты производства орудий на определенном этапе могли сосуществовать и применяться в зависимости от нужд, обусловленных спецификой хозяйственной деятельности.

Литература

1. Баранов М.Ю., Волков Р.Б. Результаты работ на Юринском поселении эпохи неолита (предварительные итоги) // Проблемы изучения неолита Западной Сибири. – Тюмень: Изд-во ИПСО СО РАН. – 2001. – С. 3–11.
2. Старков В.Ф. Мезолит и неолит лесного Зауралья. – М.: Наука. – 1980. – 220 с.
3. Шорина А.А. Юринское поселение эпохи неолита: стратиграфия и планиграфия керамических комплексов // Новые материалы и методы археологического исследования: Материалы II Междунар. конф. молодых ученых. – М.: ИА РАН. – 2013. – С. 37–39.

References

1. Baranov M.Ju., Volkov R.B. Rezul'taty rabot na Jur'inskom poselenii jepohi neolita (predvaritel'nye itogi) // Problemy izuchenija neolita Zapadnoj Sibiri. – Tjumen': Izd-vo IPOS SO RAN. – 2001. – S. 3–11.
2. Starkov V.F. Mezolit i neolit lesnogo Zaural'ja. – M.: Nauka. – 1980. – 220 s.
3. Shorina A.A. Jur'inskoe poselenie jepohi neolita: stratigrafija i planigrafija keramicheskikh kompleksov // Novye materialy i metody arheologicheskogo issledovanija: Materialy II Mezhdunar. konf. molodyh uchenyh. – M.: IA RAN. – 2013. – S. 37–39.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.115

Капсалькова К.Р.

Аспирант, Уральский федеральный университет

ВИНО И ВОЕННАЯ СЛУЖБА В ВИЗАНТИИ X-XI ВВ.**Аннотация**

Статья посвящена некоторым аспектам византийской военной службы. Автор рассматривает роль вина в военной службе Византии X – XI вв. Вино было традиционным антисептиком, его использовали для создания тканевых доспехов. Также вино служило ингредиентом для лечебных мазей. С другой стороны, безудержное употребление вина было как источником поражений византийской армии, так и способом психологической разрядки и празднования триумфов.

Ключевые слова: Византия, византийская армия, вино, алкоголь.

Kapsalykova K.R.

Postgraduate student, Ural Federal University

THE WINE AND MILITARY SERVICE IN BYZANTIUM, X – XI c.**Abstract**

Article is devoted to some aspects of the Byzantine military service. The author focused the attention to the role of wine in byzantine military service in X-XI c. Wine was a traditional antiseptic agent. It was used for creation of fabric armor. Also wine served as ingredient for medical ointments. On the other hand, the alcoholism was both a source of the Byzantine army defeats, and way of a psychological discharge and celebration of triumphs.

Keywords: Byzantium, byzantine army, wine, alcohol.

Черты хорошего полководца были сформулированы в античной полемологической традиции. Неспособность стратегия бороться с «страстью к вину» мешала «покорить врагов». Сократ советовал пить маленькими стаканчиками, т. к. «тогда вино не заставит нас силой быть пьяными, а убедит прийти в более веселое настроение» [1]. На войне нельзя предаваться праздности и лени, писал Онасандр [2]; в них причина «неохотного» исполнения воинами своих обязанностей [3].

Повторил Онасандра византийский писатель Кекавмен, описывая неудачный поход против печенегов в 1053 г.: «Избегай, стратиг, наслаждений, чтобы не попасть как птица в тенета». Византийцы проиграли кочевникам из-за бездарного командования «пристрастного к неге» проноита Болгарии синкелла Василия Монаха [4]. Совет Кекавмена созвучен с «*De velitatione bellica*»: «Если ты не избавишь его от разнеженности и пьянства... ты не можешь... подготовиться к сражению» [5].

Враги Византии получали военное преимущество из-за «гибельного пристрастия» греков. Лев Диакон, описывая критский поход 960 г., упоминал о стратиге Фракисия Никифоре Пастиле, которому император Никифор II Фока велел «бодрствовать и трезвиться». Стратиг и его воины пренебрегли советом. В сражении с арабами «все ромеи были абсолютно пьяны и едва держались на ногах», что привело к катастрофе. Никифор II призвал воинов не повторять ошибок погибших товарищей. «Не станем тратить время на пьянство, но будем ромеями и докажем в битвах силу и благородство нашего рода!».

Также domestик сходил Запада магистр Иоанн Курсуас «вместо заботы о войске, предавался постоянно безделью и пьянству». Описание гибели Иоанна Куркуаса под Доростолом наполнено злорадством: «Магистр, несмотря на то, что у него сильно болела голова и ему хотелось спать из-за вина, выпитого за завтраком, вскочил на коня и бросился на скифов, но его конь оступился и всадник сломал шею. Скифы... стали смеяться над ромеями. Магистр пал жертвой варваров за то, что ранее присвоил себе священные реликвии и церковные сосуды» [6].

Иногда византийские военачальники побеждали из-за пристрастия противника к вину. В августе 1030 г. стратиг Телуха Георгий Маниак отбил вражеское нападение на свою фему: «когда к Телуху подошло восемьсот арабов... Маниак пообещал утром сдать им крепость. На ночь арабы расположились под крепостной стеной, а стратиг прислал им пищи и вина. Дождавшись, когда враги уснули, Маниак велел отрубить им носы и уши... и отправить императору (Роману III Аргирю – К. К.)» [7]. Употребление мусульманами вина не вызывает у Скилицы удивления.

В византийских текстах X–XI вв. состояние опьянения могло трактоваться иносказательно. Лев Диакон пересказывает письмо императора Иоанна Цимисхия патрикию Варде Фоке: «Мы советуем вам выйти из состояния опасного опьянения и немедленно воспользоваться предлагаемым нами спасением» [8]. В 1047 г. восставшие против Константина IX Мономаха мятежники Льва Торника издевались над императором, «...обзывали окаянными и любителем нечестивых забав, пагубой для города и гибелью для народа». Изображая пьяных, они «сошли с коней, на виду у всех устроили хоровод и стали разыгрывать сочиненные тут же комические сценки про императора, при этом притоптывали ногами в такт песне и пританцовывали» [9].

Винопитие часто оборачивалось гибелью людей. Но долгий отдых и увеселения были частью празднования победы над врагом. Победив князя Святослава в первом сражении под Доростолом, император Иоанн Цимисхий «...велел трубнуть общий сбор ромеев, и, увеселяя их подарками и пирами, воодушевлял на новые битвы» [10].

Вино имело практическое значение. В медицинском трактате императрицы Зои есть традиционный рецепт мази, «для людей, пораженных стрелами варваров. Пэопа, шпажника, певкедана в равном количестве» [11]. Никита Хониат привел способ изготовления дешевого доспеха: «Льняная ткань пропитывали кислым, просоленным вином, оборачивали более восемнадцати раз, надевали и она прикрывала от любого снаряда» [12].

Вино было развлечением: «когда кто-нибудь хотел выпить за здоровье друга, он подводил его к кратеру, откуда надо было пить, втягивая в себя вино как бык» [13]. Кекавмен подытожил: «избегай пиров, на них бывает безмерная болтовня и пустословие» [14].

Таким образом, вино для военных имело как сугубо практическое значение (лекарство, антисептик, ингредиент для создания доспехов), так и средство психологической разрядки и празднования триумфа.

Литература

1. Ксенофонт Афинский. Воспоминания о Сократе / пер. и коммент. С. И. Соболевского. М.; Л., 1935. С. 48.1, 215.26.
2. Daly L. W., Oldfather W. A. Onasander // Pauly's Real-Encyclopädie der classischen Altertumswissenschaft. Neue Bearbeitung / hrsg. von G. Wissowa. Stuttgart, 1939. Sp. 403–405.
3. Onosandri de imperatoris officio liber / rec. A. Koechly. Lipsiae, 1860. P. 16, 9.2–3.
4. Советы и рассказы. Поучение византийского полководца XI века. 2-е изд. / подгот. текста, введ., пер. с греч. и коммент. Г. Г. Литаврина. СПб., 2003. С. 182.2–6, 393–394.
5. Dagron G. Minaescu H. De velitatione bellica. Paris, ditions du centre national de la recherchescientifique, 1986. P. 109.
6. Leonis Diaconi Caloënsis Historiae libri decem et Liber de velitatione bellica Nicephori Augusti / rec. C. B. Hasii. Bonnae, 1828. P. 8.19 – 9.6, 9.22 – 10.11, 18.7–10, 126.15–20, 148.5–22.
7. Ioannis Scylitzae Synopsis historiarum / rec. I. Thurn. Berlin; New York, 1973. P. 381.38–44.
8. Leonis Diaconi Caloënsis Historiae libri decem et Liber de velitatione bellica Nicephori Augusti / rec. C. B. Hasii. Bonnae, 1828. P. 115.19–22.
9. Михаил Пселл. Хронография / пер., статья и примеч. Я. Н. Любарского. М., 1978. С. 102.
10. Leonis Diaconi Caloënsis Historiae libri decem et Liber de velitatione bellica Nicephori Augusti / rec. C. B. Hasii. Bonnae, 1828. P. 145.5–8.
11. Литаврин Г. Г. Византийский медицинский трактат XI–XIV вв. (по рукописи Cod. Plut. VII, 19 Библиотеки Лоренцо Медичи во Флоренции) // Византийский временник. М.: Наука, 1971. Т. 31. С. 283.
12. O City of Byzantium: Annals of Niketas Choniates / trans. Harry J. Magoulias. Detroit: Wayne State University Press, 1984. P. 247.81–82.
13. Ксенофонт. Анабасис / Пер. М. И. Максимовой. М.: Изд-во РАН, 1951. С. 99–100.
14. Советы и рассказы. Поучение византийского полководца XI века. 2-е изд. / подгот. текста, введ., пер. с греч. и коммент. Г. Г. Литаврина. СПб., 2003. С. 141.

References

1. Ksenofont Afinskij. Vospominanija o Sokrate / per. i komment. S. I. Sobolevskogo. M.; L., 1935. S. 48.1, 215.26.
2. Daly L. W., Oldfather W. A. Onasander // Pauly's Real-Encyclopädie der classischen Altertumswissenschaft. Neue Bearbeitung / hrsg. von G. Wissowa. Stuttgart, 1939. Sp. 403–405.
3. Onosandri de imperatoris officio liber / rec. A. Koehly. Lipsiae, 1860. P. 16, 9.2–3.
4. Sovety i rasskazy. Pouchenie vizantijskogo polkovodca XI veka. 2-e izd. / podgot. teksta, vved., per. s grech. i komment. G. G. Litavrina. SPb., 2003. S. 182.2–6, 393–394.
5. Dagron G. Minaescu H. De velitatione bellica. Paris, ditions du centre national de la recherchescientifique, 1986. P. 109.
6. Leonis Diaconi Caloënsis Historiae libri decem et Liber de velitatione bellica Nicephori Augusti / rec. C. B. Hasii. Bonnae, 1828. P. 8.19 – 9.6, 9.22 – 10.11, 18.7–10, 126.15–20, 148.5–22.
7. Ioannis Scylitzae Synopsis historiarum / rec. I. Thurn. Berlin; New York, 1973. P. 381.38–44.
8. Leonis Diaconi Caloënsis Historiae libri decem et Liber de velitatione bellica Nicephori Augusti / rec. C. B. Hasii. Bonnae, 1828. P. 115.19–22.
9. Mihail Psell. Hronografija / per., stat'ja i primech. Ja. N. Ljubarskogo. M., 1978. S. 102.
10. Leonis Diaconi Caloënsis Historiae libri decem et Liber de velitatione bellica Nicephori Augusti / rec. C. B. Hasii. Bonnae, 1828. P. 145.5–8.
11. Litavrin G. G. Vizantijskij medicinskij traktat XI–XIV vv. (po rukopisi Cod. Plut. VII, 19 Biblioteki Lorenzo Medichi vo Florencii) // Vizantijskij vremennik. M.: Nauka, 1971. T. 31. C. 283.
12. O City of Byzantium: Annals of Niketas Choniates / trans. Harry J. Magoulias. Detroit: Wayne State University Press, 1984. P. 247.81–82.
13. Ksenofont. Anabasis / Per. M. I. Maksimovoj. M.: Izd-vo RAN, 1951. S. 99–100.
14. Sovety i rasskazy. Pouchenie vizantijskogo polkovodca XI veka. 2-e izd. / podgot. teksta, vved., per. s grech. i komment. G. G. Litavrina. SPb., 2003. S. 141.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.058

Шорин А.Ф.¹, Шорина А.А.²

¹Доктор исторических наук, профессор, Институт истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук, ²Институт истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук

Работа выполнена по Комплексной программе Уральского отделения РАН, проект 15-13-6-12 «Культурные и технологические традиции и инновации населения Урала в первобытную эпоху: междисциплинарный анализ»

ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ В КУЛЬТОВЫХ КОМПЛЕКСАХ ГОРНО-ЛЕСНОГО ЗАУРАЛЬЯ КОНЦА КАМЕННОГО И БРОНЗОВОГО ВЕКОВ: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ

Аннотация

В статье рассматриваются некоторые традиции в ритуально-культовой и погребально-поминальной обрядности, свойственные древнему населению горно-лесной зоны Урала, а также периодические возникающие в среде этого населения в отмеченных сферах духовной культуры инновации.

Ключевые слова: археология, первобытная история, Урал, святилища, погребения, традиции, инновации.

Shorin A.F.¹, Shorina A.A.²

¹PhD in History, professor, Institute of History and Archaeology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,

²Institute of History and Archaeology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.

This work on the Integrated Programme, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, the project 15-13-6-12 "Cultural and technological traditions and innovations of the population of the Urals in the prehistoric era: an interdisciplinary analysis"

TRADITION AND INNOVATION IN THE CULT COMPLEX OF THE TRANSURALS MOUNTAIN FOREST IN THE LATE STONE AND BRONZE AGES: TO THE PROBLEM

Abstract

This article discusses some of the traditions in cult ritual and funerary memorial rites peculiar to the ancient population of mountain and forest areas of the Urals, as well as innovation, periodically arise among this population in selected areas of spiritual culture.

Keywords: archeology, prehistory, the Urals, sanctuaries, burial, traditions, innovations.

Предметом данного исследования являются анализ некоторых традиций и инноваций в культовой, в том числе и погребально-поминальной, практике древнего населения горно-лесной зоны Среднего и Южного Зауралья, проявляющиеся через анализ материалов таких ярких археологических памятников как святилище Кокшаровский холм и могильник Кордон Миассово 1. Первый памятник расположен в Верхнесалдинском городском округе Свердловской области. Содержит культурные слои эпох неолита, энеолита, бронзы и средневековья. Но основной комплекс этого уникального святилища диаметром около 40 м и высотой до 3,5 м преднамеренно насыпан в эпоху неолита в интервале VI–V тыс. до н.э. в калиброванных значениях дат. Святилище имело высокий межрегиональный статус, т.к. в его материалах присутствуют артефакты практически всех распространенных на обширной территории лесного и лесостепного Зауралья археологических культурных типов: кошкинского, кокшаровско-юрьинского, полуденского, басыяновского [1]. Могильник Кордон Миассово 1 находится на территории Ильменского государственного заповедника в северной части Челябинской области в окрестностях гт. Миасс и Чебаркуль [2]. Он оставлен одним из коллективов населения черкаскульской археологической культуры, памятники которой распространены практически по всей

территории горно-лесного и лесостепного Среднего и Южного Зауралья. Культура датируется второй половиной бронзового века в интервале XV–XIII вв. до н.э. в радиоуглеродной системе координат.

На примере Кокшаровского холма остановимся сначала на сюжете, связанном с некоторыми традициями и инновациями в культово-ритуальной практике населения, обитавшего в горно-лесной части Зауралья в первобытную эпоху. Межрегиональный статус этого святилища, обслуживавшего значительную территорию горно-лесного и лесостепного Среднего и Южного Зауралья, продолжает в принципе общемировые традиции, заложенные еще в самые ранние периоды первобытности. В том числе на Урале к такому типу святилищ наверняка относились Каповая и Игнatieвская пещеры с позднелолитической наскальной росписью, датируемые в пределах 10–17 тыс. лет назад [3; 4]. При малой плотности населения в эту эпоху они наверняка являлись центрами притяжения населения значительной территории региона, являясь центрами, видимо, не только культовой практики (святилищами), но и регуляции территориально-социальной жизни коллективов. Здесь производились важнейшие обряды календарного и жизненного цикла членов первобытных коллективов, например, обряды инициации, определялась стратегия освоения окружающей территории подвижными родственными группами населения, что было крайне важно для благополучного существования первобытных объединений в суровых условиях ледникового периода, могли решаться и предотвращаться конфликты между различными первичными социальными ячейками и т.п. Самая яркая черта этих святилищ – это рисунки животных ледниковой фауны, редко людей, геометрические и линейные знаки, нанесенные красной (охра) и черной (уголь) краской. Они часто образуют на плоскостях пещер завершённые композиции, в том числе мифологического плана. В этих наскальных композициях запечатлены для последующих эпох и поколений мифы и культовые воззрения, а также те рациональные знания, с помощью которых люди древнекаменного века пытались понять окружающий мир и строить свои отношения с ним. Материальных артефактов, связанных с проводимыми в этих пещерах ритуалами, в этих пещерах не так уж много.

Традиция наскальной росписи продолжается в горно-уральском регионе и в последующую эпоху голоцена, вплоть до российской колонизации края. Но из подземных полостей пещер она выходит на открытые скальные плоскости берегов рек, реже озер. Изображения ("писаницы"), носят более условный, знаковый, характер [5; 6]. Не все они являлись центрами притяжения первобытных коллективов обширной территории Урала. Чаще они носят более локальный (региональный) статус. Но мифо-ритуальная и промысловая их функции также очевидны и приоритетны.

Но и в эпоху мезолита святилища высокого межрегионального статуса в горно-уральском регионе археологами фиксируются. Ярким примером святилищ такого типа является Камень Дыроватый на р. Чусовой, который как культовый комплекс функционировал и в последующие археологические эпохи, вплоть до освоения края русскими [7, с. 71–86]. Но эта пещера с большой входной полостью располагалась на значительной высоте, на плоскости с отрицательным уклоном к руслу реки. Поэтому она была труднодоступна для посещения людей. И вряд ли использовалась для таких обрядов, как инициации, подготовка к удачной охоте и прочие. Поэтому обрядово-ритуальная деятельность, связанная с этим святилищем носила иной характер, чем в позднелолитических пещерах с наскальной росписью и на "писаницах". Основные находки в полости пещеры Камень Дыроватый и под ней – это огромное количество наконечников стрел и многотысячная коллекция костей животных, правда, оставленные в значительный хронологический интервал времени, исчисляемый несколькими тысячелетиями. Предполагается, что проплывавшие по реке мимо нее охотники, а пещера под определенным углом ее рассмотрения с воды и противоположного берега реки напоминает лицо человека с раскрытым ртом, со стрелой посылали в эту полость какие-то приношения, в частности куски мяса, прося тем самым удачи себе в длительном и опасном пути с одного склона хребта на другой. (Чусовая – единственная река, которая с востока на запад перерезает Уральские горы). То есть, статус этого межрегионального святилища иной. Святилище можно назвать "путевым".

Традиция возведения святилищ высокого межрегионального статуса сохраняется и в последующую, неолитическую, эпоху. На восточных склонах Уральского хребта севернее 58° с.ш. и на прилегающих к восточным отрогам Уральских гор зонах Зауральского пенеппла и Кондинской низменности появляется совершенно новый по внешнему оформлению тип святилищ, которые в литературе нередко именуют как "жертвенные холмы" или "богатые бугры". Их немного на столь обширный регион, около десятка. Приурочен каждый из них к какому-либо определенному водному бассейну. Они удалены друг от друга не менее чем на 200 км. Подобное географическое положение и их немногочисленность уже само по себе свидетельствуют о том, что эти памятники были центрами притяжения значительной округи, населения, проживавшего в бассейне определенной крупной реки (рек). Уникален и их внешний вид. Эти святилища насыпные. На примере наиболее полно исследованного памятника этого типа Кокшаровский холм, уже упомянутого в начале статьи, можно констатировать, что его возведение требовало огромных трудозатрат. По образному выражению одного из первых исследователей этого памятника в 30-х гг. XIX в. Д.Н. Шорина здесь насыпано не менее 200 конских возов земли. Ни в более ранние, ни в последующие археологические эпохи не только в указанном выше регионе, но и в Северной Евразии в целом, памятники подобного типа не сооружались. Инновация, возникшая в неолитическую эпоху, в традицию не превратилась. Но многие проявления обрядово-ритуальной практики и их артефактные археологические проявления на этом памятнике можно трактовать как традиции, восходящие к предшествующим эпохам первобытности и сохраняющиеся у коренных народов Урала в последующие, вплоть до этнографической современности, периоды. Взять те же наконечники стрел (рис. 1). Коллекция каменных наконечников стрел, их более 200, конечно же, уступает аналогичной коллекции Камня Дыроватого, но она на порядок больше, чем на других неолитических памятниках данного региона, и не только. Среди этих наконечников есть, как и на Камне Дыроватом, явно votивные, т.е. специально подготовленные только для совершения ритуального действия (приношения). Есть изящно сделанные шлифованные наконечники стрел, назначение которых в качестве ритуального дара (приклада) весьма вероятно. Есть наконечники с обломанными концами. Стрела как посредник в доставке дара от людей к богам (духам) явление вполне распространенное в культовой практике многих традиционных обществ мира. В том числе у коренных народов Урала, что фиксируют этнографические наблюдения, стрела играла важнейшую роль в обрядовой практике. В частности, манси при

рождении сына приносил на святилище в качестве приклада лук со стрелами или их имитации. Можно проследить и другие интересные параллели, свойственные как неолитическому святилищу Кокшаровский холм, так и святилищам XIX–XX вв. коренных народов Урала: ханты, манси, удмурты, ненцы (см., напр.: [8]). То есть, некоторые традиции, особенно в культовой сфере, несмотря на внесение в обрядово-ритуальные действия нового, в среде традиционных обществ могут сохраняться на протяжении тысячелетий.

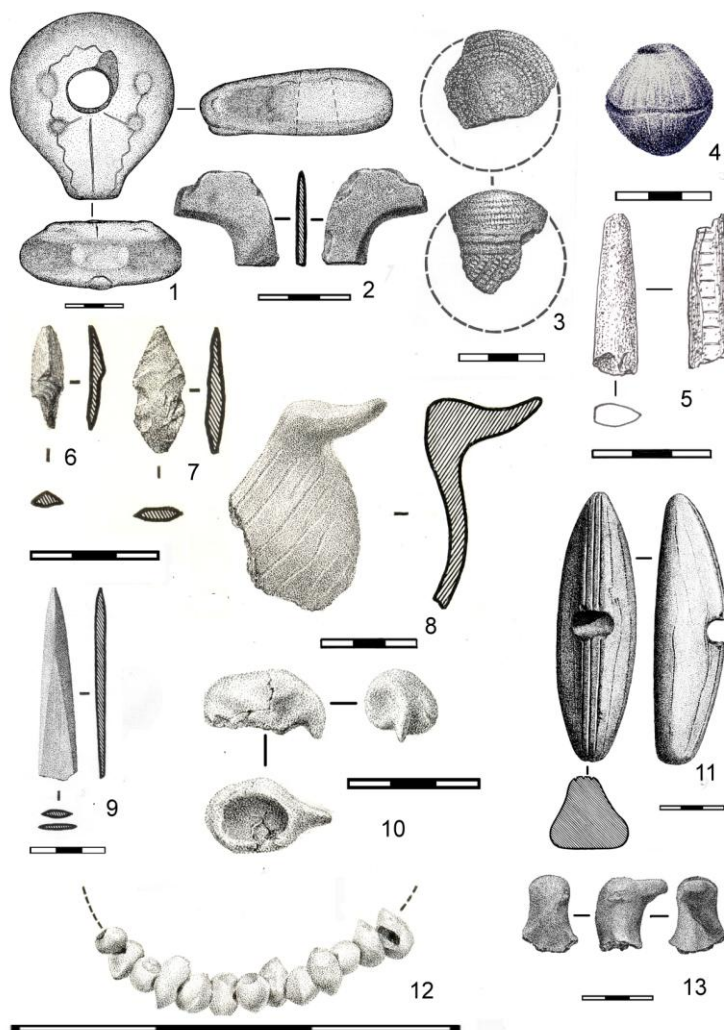


Рис. 1 – Святилище Кокшаровский холм. Каменные наконечники стрел и другие предметы обрядово-ритуальной практики:

- 1 – булава, 2 – обломок обушковой части ножа, 3 – изделие сферической формы, 4 – изделие биконической формы, 5 – стержень с насечками, 6, 7, 9 – наконечники стрел, 8 – обломок ручки сосуда в виде головки утки, 10 – миниатюрный сосудик, 11 – "утюжок", 12 – ожерелье из плодов растения, 13 – головка утки.
1, 2, 5–7, 9 – камень, 3, 4, 8, 10, 11, 13 – глина, 12 – травянистое растение.

Второй сюжет, как анонсировано в начале статьи, связан с некоторыми традициями и инновациями в такой сложной сфере культово-ритуальной практики, как поминально-погребальная обрядность. Наше обращение к этой теме во многом связано с началом раскопок нового могильника черкаскульской культуры Кордон Миассово 1. Неожиданно для нас, наряду с традиционными для данной культуры типами погребальных сооружений здесь выявлен совершенно новый для этого населения тип обрядово-погребальной деятельности. Скорее всего, это ограды с поминальными приношениями.

Чисто погребальная конструкция представляла собой каменную ограду размером 2,9 x 2,0 м в виде кольца, которое составлено из необработанных камней, выложенных на древнюю поверхность (рис. 2, 1). Хотя костяк погребенного в этой ограде не обнаружен, анализ почвы на фосфор и калий, взятый из нижнего заполнения этой ограды, показал, что захоронение здесь было, но в неглубокой могильной яме, вырытой прямо в гумусированном слое, костяк со временем сгнил. Фиксация внутри ограды также погребального сосуда делает выводы о наличии здесь погребения еще более обоснованными. Это типичный (традиционный) для черкаскульского населения тип погребальных сооружений, фиксируемый и на других могильниках черкаскульской культуры горно-лесного Зауралья (см., напр.: [9, с. 11–22]).

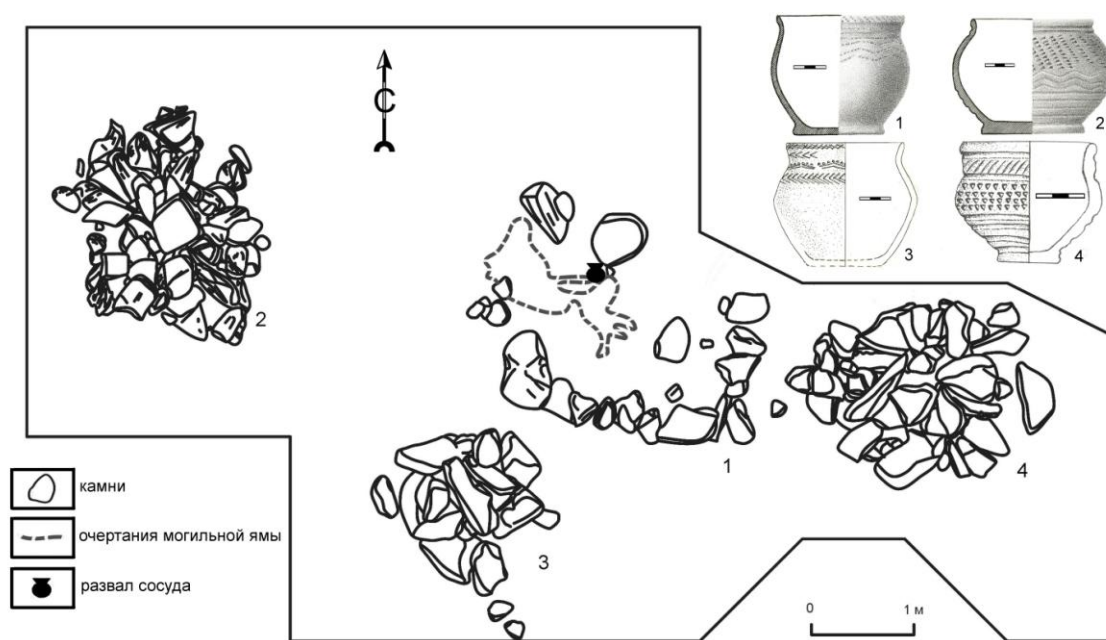


Рис. 2 – Могильник Кордон Миассово 1. Погребальная ограда (1), поминальные каменные кладки (2–4) и соответствующие им сосуды

Три следующие конструкции могильника (рис. 2, 2-4) представляют собой каменные кладки меньших размеров (2,4 x 1,5, 1,6 x 1,4, 2,3 x 2,0 м), под которыми найдены только горшки черкаскульского облика без каких-либо признаков погребения людей. Все кладки составлены из необработанных камней разных размеров, причем камни выложены плотно друг к другу с увеличением высоты выкладки от краев к центру конструкции (типа пирамидки), щели между крупными камнями закрыты камнями меньших размеров.

Хотя эти каменные кладки внешне и напоминают погребальные конструкции, но отсутствие под ними могильных ям и каких-либо следов погребенных ставит под сомнение предположение, что это чисто погребальные конструкции. Но с какой целью сооружались эти затратные по трудовым усилиям кладки, внутри которых фиксируются только по одному сосуду, однозначно ответить пока сложно. Тем более что в черкаскульской погребальной практике подобные конструкции полных аналогов не имеют. Это инновация, которую, наверное, можно трактовать как поминальные комплексы, совершаемые по прошествии какого-то определенного цикла. Как, например, в православной погребальной традиции 9 и 40 дней, година и т.п.

Коснувшись традиций и инноваций, фиксируемых в черкаскульском погребальном обряде эпохи бронзы, осветим еще один важный и интересный сюжет, связанный с погребальной обрядностью как древнего, так и коренного населения (средневековье и Новое время) населения горно-лесного Зауралья. Для населения этой зоны на протяжении тысячелетий, начиная с эпохи позднего палеолита, времени первоначального постоянного заселения края, захоронения в земле скорее исключение, чем правило. Манси и ханты до недавнего времени также практиковали в основном захоронения вне литосферы: на земле, в воде, в дуплах и на ветвях деревьев и т.п. И только внедрение в сознание этих народов христианской традиции привело к появлению могильников с захоронением в могильной яме, вырытой в земле, совершенным с соблюдением определенных канонов православного погребального обряда. В древности же, традиция захоронений вне литосферы была "нарушена" только как раз именно черкаскульскими коллективами, также коренным угорским населением этой зоны в эпоху бронзы. Именно у них появляются путь и небольшие (около 20, реже более захоронений) компактные могильники, и обряд захоронения предписывал помещение покойника в землю, могильную яму. Почему это произошло? Вероятное объяснение этих инноваций кроется в следующем. Черкаскульское население испытывало во II тыс. до н.э. сильное влияние живших по соседству в степи носителей андроновского круга культур, этническая принадлежность которых трактуется не как угорская (у черкаскульцев), а как индоиранская. Степи и лесостепи Урала изобилуют захоронениями в земле под небольшими курганами, нередко с каменными оградами вокруг земляных насыпей. Влияние это было, видимо, настолько значительным, что проникло даже в такую консервативную сферу, как погребальная обрядность. И инновация проявилась у черкаскульцев в распространении погребального обряда в виде компактных могильников с захоронением умерших в могильных ямах, вырытых в земле. Новые и старые культово-погребальные традиции у разных групп уральского населения, потомков, в том числе населения черкаскульской культуры эпохи бронзы, продолжали сосуществовать в регионе и в последующую археологическую эпоху раннего железного века. Но если население гороховской археологической культуры, проживавшее в лесостепной зоне Зауралья на контакте с кочевниками степей индоиранского скифо-сарматского круга культур еще практиковало на своих кладбищах захоронения в могильных ямах, вырытых в земле, то население иткульской археологической культуры непосредственно горно-лесной зоны Зауралья отказалось от этих инноваций. Компактных могильников с захоронением в могильной яме в этой зоне не только в эпоху раннего, но позднего железа вновь практически не стало. Они единичны [10, с. 54–56]. Старая погребальная традиция возобладала вновь.

Список сокращений

ИИиА УрО РАН – Институт истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук

НТГСПА – Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия

УрО РАН – Уральское отделение Российской академии наук

Литература

1. Шорин А.Ф. История и некоторые итоги изучения Кокшаровского холма // Проблемы археологии: Урал и Западная Сибирь (К 70-летию Т.М. Потемкиной). – Курган: Изд-во Курган. ун-та, 2007. – С. 30–42.
2. Шорина А.А., Шорин А.Ф. Кordon Миассово 1 – новый многослойный памятник археологии в горно-лесной зоне Южного Зауралья // Этнические взаимодействия на Южном Урале: Материалы VI Всерос. научн. конф. – Челябинск, 2015. – С. 21–26.
3. Бадер О.Н. Каповая пещера. – М.: Наука, 1965. – 47с.
4. Ščelinskij V.E., Širokov V.N. Höhlenmalerei im Ural. Kapova und Ignatievskaja. Die altsteinzeitlichen Bilderhöhlen im Südlichen Ural. – Sigmaringen: Jan Thorbecke Verlag, 1999. – 170 с.
5. Широков В.Н. Уральские писаницы. Южный Урал. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2009. – 94 с.
6. Широков В.Н., Чаиркин С.Е. Наскальные изображения Северного и Среднего Урала. – Екатеринбург: ИИиА УрО РАН, 2011. – 182 с.
7. Сериков Ю.Б. Проблемы археологии и древней истории Урала. – Нижний Тагил: НТГСПА, 2005. – 163 с.
8. Шорин А.Ф. О параллелях между неолитическим святилищем Кокшаровский холм и святилищами коренных народов Урала XIX–XX вв. // Российская археология. – 2013. № 2. – С. 27–36.
9. Обыденнов М.Ф., Шорин А.Ф. Археологические культуры позднего бронзового века древних уральцев (черкаскульская и межовская культуры). – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1995. – 196 с.
10. Шорин А.Ф. Энеолит Урала и сопредельных территорий: проблемы культурогенеза. – Екатеринбург: ИИиА УрО РАН, 1999. – 182 с.

References

1. Shorin A.F. Istorija i nekotorye itogi izuchenija Koksharovskogo holma // Problemy arheologii: Ural i Zapadnaja Sibir' (K 70-letiju T.M. Potemkinov). – Kurgan: Izd-vo Kurgan. un-ta, 2007. – S. 30–42.
2. Shorina A.A., Shorin A.F. Kordon Miassovo 1 – novyj mnogoslojnyj pamjatnik arheologii v gorno-lesnoj zone Juzhnogo Zaural'ja // Jetnicheskie vzaimodejstvija na Juzhnom Urale: Materialy VI Vseros. nauchn. konf. – Cheljabinsk, 2015. – S. 21–26.
3. Bader O.N. Kapovaja peshhera. – M.: Nauka, 1965. – 47s.
4. Ščelinskij V.E., Širokov V.N. Höhlenmalerei im Ural. Kapova und Ignatievskaja. Die altsteinzeitlichen Bilderhöhlen im Südlichen Ural. – Sigmaringen: Jan Thorbecke Verlag, 1999. – 170 s.
5. Shirokov V.N. Ural'skie pisanicy. Juzhnyj Ural. – Ekaterinburg: Izd-vo AMB, 2009. – 94 s.
6. Shirokov V.N., Chairkin S.E. Naskal'nye izobrazhenija Severnogo i Srednego Urala. – Ekaterinburg: IiA UrO RAN, 2011. – 182 s.
7. Serikov Ju.B. Problemy arheologii i drevnej istorii Urala. – Nizhnij Tagil: NTGSPA, 2005. – 163 s.
8. Shorin A.F. O paralleljah mezhdju neoliticheskim svjatilishhem Koksharovskij holm i svjatilishhami korennyh narodov Urala XIX–XX vv. // Rossijskaja arheologija. – 2013. № 2. – S. 27–36.
9. Obydenov M.F., Shorin A.F. Arheologicheskie kul'tury pozdnego bronzovogo veka drevnih ural'cev (cherkaskul'skaja i mezhovskaja kul'tury). – Ekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta, 1995. – 196 s.
10. Shorin A.F. Jeneolit Urala i sopredel'nyh territorij: problemy kul'turogeneza. – Ekaterinburg: IiA UrO RAN, 1999. – 182 s.

DOAJ

Все материалы, опубликованные в Международном научно-исследовательском журнале, размещаются в депозитарии научных изданий Университета Лунда.

DOAJ (Лунд, Швеция) [<http://www.doaj.org/>].

Таким образом, публикации наших авторов доступны еще большему кругу исследователей, что поднимает их статус и увеличивает возможность цитирования.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ / CULTURE STUDIES**DOI 10.18454/IRJ.2015.41.076****Кубанев Н.А.¹, Набилкина Л.Н.²**

¹Доктор культурологии, профессор; ²кандидат филологических наук, доцент,
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (Арзамасский филиал)
ОБРАЗ КНЯГИНИ ГИТЫ - ПЕРЕКРЕСТОК РУССКОЙ И ЕВРОПЕЙСКОЙ КУЛЬТУР

Аннотация

В статье рассматривается образ Гиты, младшей дочери Гарольда Английского, ставшей впоследствии русской княгиней. В работе дается экскурс в историю Англии и показывается тесная взаимосвязь между историей Российского государства и мировым сообществом.

Ключевые слова: Битва при Гастингсе, Вильгельм Завоеватель, Эдуард Исповедник, перекресток культур.

Kubanev N.A.¹, Nabilkina L.N.²

¹PhD in Culture Studies, Professor; ²PhD in Philology, associate professor,
N.Novgorod State University (Arzamas Branch)

IMAGE OF PRINCESS GITA AS CROSSING OF RUSSIAN AND EUROPEAN CULTURES**Abstract**

The article touches upon the image of Gita, the youngest daughter of Harold the English, who later became the Russian princess. The work makes a glimpse on the history of England and demonstrates close interconnection between the history of Russian State and world's community.

Keywords: Battle of Hastings, William the Conqueror, Edward the Confessor, the crossroad of cultures.

В 10-11 веках порядок престолонаследия в Европе и на Руси еще не был определен. На престол мог взойти, кроме старшего сына, и брат, и дядя, и любой из родственников правителя. А если старшего сына не было, или правитель был бездетным, то трон вообще оставался вакантным. В 1066 году умер король Англии Эдуард Исповедник (Edward the Confessor). Даже по его прозвищу можно судить о его нраве: он уделял больше внимания церковным делам, чем семейным, хотя был женат на красавице Эдит, дочери датского короля. Эдуард Исповедник закладывал множество церквей и монастырей, но самое важное из его начинаний было Вестминстерское аббатство. На смертном одре он рекомендовал себе в преемники Гарольда, молодого и честолюбивого правителя, полудатчанина-полусакса, сына могущественного эрла графства Уэссекс Годвина. И Витан, совещательный орган знати, утвердил его.

Но, так как прямых наследников у Эдуарда не было, трон Англии все еще считался свободным. На него предъявили права сразу два кандидата. Первый – норвежский король тоже Гарольд по прозвищу Хардрада («Суровый») и великий герцог Нормандский Вильгельм (William). Гарольд Хардрада высадился у берега Англии близ Йорка, но в ожесточенной битве был разбит. В этот же день победитель получил сведения, что на южном побережье близ деревушки Гастингс высадился нормандский герцог.

Но вторжению Вильгельма предшествовал еще один случай. Еще при жизни Эдуарда Гарольд Английский (назовем его так) в 1064 году оказался пленником Вильгельма. Конечно, это был не совсем плен, Гарольд был, так сказать, почетным гостем нормандского герцога. Но как бы то ни было, Вильгельм заставил Гарольда дать клятву перед алтарем со священными реликвиями, что он не будет претендовать на английский престол. Поэтому Вильгельм почувствовал себя обманутым, хотя в глубине души и признавал, что клятва была вынужденной. Так как в жилах Вильгельма также текла королевская кровь или, по крайней мере, кровь нормандских герцогов, он считал себя вправе претендовать на корону Англии.

Вторжение планировалось долго и тщательно. По всей Европе был объявлен набор рыцарей, и вскоре Вильгельм собрал лучшую армию, состоящую из тяжеловооруженных всадников и лучников. Но погода явно противилась высадке. Все лето дул противный ветер, не дающий возможность парусным кораблям пересечь Английский пролив. Ветер сменился на попутный лишь в сентябре, и герцогу, наконец, удалось отплыть от берегов Нормандии. Вильгельма хранила сама судьба. Если бы вторжение началось раньше, то ему бы пришлось столкнуться с хорошо подготовленной армией Гарольда, еще не потерявшей силы в битве с норвежцами.

Битва произошла 14 октября 1066 года. Войска Гарольда заняли небольшой холм и стали ждать нападения. Армия Гарольда состояла из его дисциплинированной личной дружины и крестьян, вооруженных секирами и копьями. Неизвестно, применяли ли копейщики тактику против кавалерии, когда трехметровое копье упиралось в металлический круг, это приспособление служило надежной защитой от всадников, но правый фланг англичан успешно отразил атаку нормандской кавалерии. Тогда Вильгельм прибег к испытанному приему – ложному отступлению. Англичане, нарушив строй, побежали за противником. Тогда нормандцы развернулись и порубили расстроенных преследователей, превратившихся в беззащитную жертву.

Вокруг Гарольда осталась лишь небольшая личная охрана, которая, однако, загородилась щитами и продолжала держаться. Тогда Вильгельм приказал лучникам стрелять вверх, чтобы тяжелые стрелы попадали за стену из щитов. Два брата короля и многие из англосаксонской знати были убиты. Одна такая стрела попала Гарольду в глаз. Так завершилась битва при Гастингсе.

После гибели Гарольда, его младшая дочь Гита оказалась в Дании, так как по матери принадлежала к датскому королевскому дому. Жена короля Дании Елизавета была дочерью русского князя Ярослава Мудрого, мудрого настолько, что он выдал своих дочерей исключительно за королей Франции, Польши, Норвегии и Швеции. Ее первым мужем и был злополучный король Норвегии Гарольд Хардрада, который пал в битве под Йорком. Она вышла замуж вторично, на этот раз за короля Дании. Елизавета и сосватала Гиту за своего племянника Владимира, который стал впоследствии великим Владимиром Мономахом.

В 1074 году Гита переезжает в Киев, где рождаются ее дети – старший Мстислав-Гарольд и младший Юрий (Гюргий). Всего она родила от князя Владимира 11 детей. Гита во многом отличалась от женщин той поры. Она была застенчива, вернее замкнута. Это объясняется ее непростой судьбой. Ведь ей пришлось бежать из Англии, жить у своего дяди Свена на правах бедной родственницы и искать жениха – надежду и опору бедной девушки. Она была хорошо образована, говорила на нескольких языках (что, вообще-то, было не удивительно для тогдашней Европы, ибо она была гораздо более цивилизованной, чем Русь после татаро-монгольского нашествия, да и все королевские дворы состояли в родственных отношениях). Гита стала любимой женой князя, прожила с ним более 30 лет и даже помогала писать знаменитое «Поучение для детей».

Владимир Мономах вошел в историю как собиратель русских земель, страстный борец против княжеских междоусобиц и защитник земли русской от половецкой угрозы. Недаром поэт А.Н.Майков написал стихотворение «Емшан», в котором Мономах выступает как «всесокрушающая» сила, загоняющая половцев князей то в донские степи, то в предгорья Кавказа.

О Гите сохранилось несколько упоминаний в средневековых источниках и в фундаментальной «Истории государства российского» К.М.Карамзина. Одно из упоминаний принадлежит настоятелю кельнского монастыря благочестивому Руперту. Он пишет, что когда князя Мстислава тяжело ранил на охоте медведь, его мать Гита просидела с ним долгое время, умоляя Св. Пантелеймона об исцелении. Другое упоминание относится ко временам Первого крестового похода, и говорит о том, что Гита присоединилась к нему вместе с Готфридом Бульонским, но не дошла до Иерусалима и умерла монахиней в Палестине в 1098, либо в 1107 году.

Что касается участия Гиты в Первом крестовом походе, то оно, на первый взгляд, кажется маловероятным. Защитить Византию от турок-сельджуков призывал еще император Алексей Комнин, но его призыв остался без ответа. В 1095 году с призывом защитить паломников-христиан обратился римский папа Урбан II. Поначалу он обратился лишь к французским рыцарям. Но вскоре движение в защиту Святой земли распространилось по всей Западной Европе. В нем приняли участие и воины Киевской Руси. Они даже создали свой «русский» город на территории Сирии. Кроме того, на службе у императоров Византии находилось около 2 тысяч русских воинов. Эти-то дружинники и составили основу «русских крестоносцев», которые, правда, имели не католическую, а православную веру. Между тем, связи между королевскими дворами Европы и Русью были очень тесными. Достаточно сказать, что первый король Иерусалимского государства Балдуин был женат на внучке королевы Франции Анны Ярославны. Поэтому, не удивительно, что княгиня Гита присоединилась к своим братьям, живущим во Франции, и совершила этот непростой вояж. К тому времени она уже приняла монашеский постриг под именем Руперта в обители Св. Пантелеймона в Кельне.

Гита (по некоторым непроверенным сведениям) была матерью основателя Москвы князя Юрия Долгорукого.

Таким образом, проанализировав образ Гиты, мы видим тесную взаимосвязь между европейской и русской культурами и понимаем, что Российское государство никогда не существовало изолировано, а было прочно интегрировано в мировой цивилизационный процесс.

Литература

1. Васильев В.В. История Византии. Византия и крестоносцы. М., 1923.
2. Карамзин Н.М. История государства российского. М.: Эксмо, 2002.
3. Черчилль У. Рождение Британии. М., 2003.
4. Эпоха крестовых походов. М., 1998.
5. Fraser A. The lives of the kings & queens of England. London, 1975.
6. The Oxford illustrated history of the British monarchy. London, 1988.

References

1. Vasil'ev V.V. Istorija Vizantii. Vizantija i krestonoscy. M., 1923.
2. Karamzin N.M. Istorija gosudarstva rossijskogo. M.:Jeksmo, 2002.
3. Cherchill' U. Rozhdenie Britanii. M., 2003.
4. Jepoha krestovyh pohodov. M., 1998.
5. Fraser A. The lives of the kings & queens of England. London, 1975.
6. The Oxford illustrated history of the British monarchy. London, 1988.

DOI 10.18454/IRJ.2015.41.180

Мищенко Т.А.¹, Белугина О.В.², Куркина С.П.³¹Кандидат исторических наук, доцент, ²соискатель, ³аспирант,

Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ-БРФФИ № 15-24-01551 е(м)

**ПОЛЕССКИЙ И ВЕЛИКОРУССКИЙ СТАРООБРЯДЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ТРАДИЦИОННОЙ
КУЛЬТУРЫ В СФЕРЕ ОБЩЕНИЯ МОЛОДЁЖИ СЕРЕДИНЫ XX ВЕКА
(ПО МАТЕРИАЛАМ ПОЛЕВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)**

Аннотация

Исследование традиционной культуры Восточного Полесья в данной статье дополняется сравнительным анализом полесского и великорусского компонентов в сфере общения молодёжи, характерного для жителей региона в середине XX века. Выявлены общие черты: формы общения молодёжи (посиделки, вечерки, игрища, гадания), моральные ценности. Отмечено несколько особенностей, свойственных девушкам из старообрядческой среды.

Ключевые слова: жители Полесья, старообрядцы, общение молодёжи.

Mishchenko A.T.¹, Belugina O.V.², Kurkina S.P.³¹PhD in History, ²postgraduate student, ³postgraduate student,

Bryansk state University named after academician I.G. Petrovsky

**POLESIE AND RUSSIAN OLD BELIEF COMPONENTS OF TRADITIONAL CULTURE IN THE FIELD
OF COMMUNICATION OF YOUTH IN THE MIDDLE OF THE XX CENTURY
(ON MATERIALS OF FIELD RESEARCHES)**

Abstract

The study of traditional culture of the Eastern Polesie in this article is complemented by a comparative analysis of the Polesie and Russian components in the field of youth communication, characteristic for inhabitants of the region in the mid-twentieth century. The common features have been revealed: the forms of communication of young people (posidelki (gatherings), vechyorki (evening parties), igrishcha (merrymakings), divinations), moral values. Several characteristics typical for the girls from old believes'r environment have been noted.

Keywords: residents of the woodlands, the old believers, a fellowship of young people.

Polesie is a huge historical and ethnographic region, under which after Yu Bromley we understand the area, covering several ethnic groups, and the boundaries of this area are determined by the extensive border zones of the contacting peoples, taking into account the historical dynamics of their settlement, migration and mixing [3]. Ethnographers, linguists, historians, folklorists paid attention to the origin and ethnicity of the population, the characteristics of the elements of tangible and intangible cultural aspects of daily occurrence in the XIX and XX centuries. It should take into account the geopolitical feature of the region: its parts are located in the modern national Russia, Ukraine, Belarus and Poland. In the XIX century, scientists were inclined to consider Polesie the area, where live separate people "poleshuks" ethnographically focused on the Belarusians, Ukrainians and Lithuanians within the border groups [2]. The question of the participation of the inhabitants of Polesie as a separate ethnic group in the formation of nations is controversial and politically engaged. Therefore, our research is based on the concept of evaluation of N.I. Tolstoy and S.M. Tolstaya "... For the linguist, folklorist and ethnographer contemporary Polesie is a reserve of linguistic and spiritual culture that preserved many valuable facts of oral lively old times" [11]. At the same time, there is a tradition of studying the historical and ethnographic region of Polesie through individual loci or microareas. So, it is accepted to allocate the upper- and middle Pripyat Polesie, the left-bank Polesie located on the Desna and the Sejma, the west Polesie to the south of of the Pripyat [10]. The Mozyr-Pripyat locus of historical and ethnographic region of the Eastern Polesie in the context of continuity and change of the ethno-cultural situation was studied by I.V. Chakvin, V.N. Belyavina, L.V. Rakova and others. [5]. It is necessary to supplement the study of the Eastern Polesie with the research of the locus, located on the rivers Iput-Besed' (the Sozh river tributaries) on the both sides of the Russian-Belarusian border.

In the frames of this field study, supported with a grant from the RHF-BRFFR number 15-24-01551 e (m) "Traditional and modern practices of social regulation of behavior of young people in loving marital relationship in the East Polesie: ethnocultural and lingvovgender aspects" were conducted population surveys in several districts of the south-west of Bryansk (Krasnogorsk, Novozybkov, Zlynka) and eastern districts of the Gomel region (Vetka and Dobrush). A special feature of the selected region of the study is the inclusion of Old Believers' settlements of the offsprings from Central Russia among the Polesie villages. Even in the XIX century ethnographers referred the inhabitation of northern districts of Chernigov province (part of the Bryansk region in modern borders) to the Polesie or the Polesie inhabitants; it is noted that "... our suburb is characterized by its numerous festivals, not established by the church" [4]. Ethnographers accepted to distinguish from the local rural population the residents of schismatic settlements who are called Russian [4]. To the Old Believers' settlements, founded within the modern south-western districts of the Bryansk region belong the following settlements and posads (trading quarters): Klintsy, Zlynka, Zybka, Klimov, Mitkovka, Svyatskaya, Timoshkin Perevoz, Churovichi, Shelomy, Luzhki, Elionka, Voronok, Mlynki or Knyazhaya, Ardon [8]. It should be noted that the problems of identity and mutual influence of autochthonous population of Polesie and Great Old Believers components of traditional culture in a lovingly-marital relationship were only briefly mentioned by researchers. Thus, representatives of other ethnic groups are recorded in the Belarusian folklore, "Maskali" (Muscovites) (Russian, also with this term on the territory of the borderland the Old Believers were designated), "Hahly", "Mazury", "Zhydy" (Jews), Gypsies and others. According to the Belarusian researcher V.A. Lobach, "outsiders" are attributed to corruption and strange from the standpoint of "tuteyshyh"(aborigines) family relationships" [7]. As a rule, a number of deviations attributed to outsiders, are far-fetched. However, sustainable community

division into "us" and "them" on the grounds of religious belief or ethnic origin resulted monoethnicity of marriages and influenced the forms of communication of young people.

U.S. Filipenka studies the wedding rituals of bespopovtys (priestless) of Belarus and the influence of the neighbors - local residents [6]. V.V. Mishchenko, exploring the historical conditions of the formation of the Old Belief of Chernigov province, noted the special features typical for the Old Believers, dictated by the religious and ethical factors: "Any non-dominant confession experiencing oppression from the government, aims to isolate itself. For the Old Believers this tendency manifested itself in maintaining rigorous domestic foundations, sobriety, hard work, the pursuit of education, a special relationship to the book"[9].

The comparative analysis of features of the traditional culture in any of its aspects requires consideration of the national cultural policy of the Soviet state in the XX century: atheist, which unified local traditions, forming the new Soviet ceremonialism and "festive culture." We agree with the French historian and geographer Leon Blum: "Made by the authority political decisions ... affected all segments of the population and left a deep imprint in the demographic structure. ... The experience of the own family, the experience passed on from one generation to another with astonishing authenticity ... allows for the study of everyday life to involve interviews. ... Partly due to that conservatism are explained the family relationships and the preservation of ties between the regions divided by national borders and the indifference of the Soviet peoples to the changes imposed by the authorities" [1].

Thus, the preservation of family and collective practices in connection with the forms of communication of young people, attitudes to marriage and choice of marriage partner, have been identified in the surveys of women-respondents of 1920-1940 years of birth, the aborigines of the villages of the Eastern Polesie locus of the rivers Iput-Besed, as well as of the women who consider themselves to the Old Believers from the settlements of Shelomy (Novozybkov district of the Bryansk region, Russia), Zlynka (Bryansk region, the Russian Federation), Vetka (Gomel region, Belarus), Novozybkov (Bryansk region, Russia). We believe that this generation, the youth of which was in the 1940-1950-ies, keeps in its memory the forms of communication of young people, the elements of traditional rites, social setting and evaluation of the choice of marriage partner, which were substantially rethought in the coming decades or completely lost.

For all of young people of the region the Shrove festive cycle proved to be a very significant. It was the time of the formation of couples, their legalization in the local community, courtship. There were common forms of communication of the youth: gatherings (posidelki, posidenki), merrymakings (igrishcha), evening parties (vechyorki). However for the Polesie rural girls is more important the collective of peers (boys and girls), in the frames of which the Shrovetide merriment was organized. The girls' contribution to the organization of the party can be considered a common feature. Girls together decide how to rent an apartment (hvatera) or prioritize between them. Girls are preparing a feast, invite musicians (accordion, drums) and pay them: *"We hired an accordion player... Come on, he says, 50 eggs to me, because I will play... And to prepare meals for accordion players... Well, we collect grits and eggs, milk and lard to make meals"* (Recorded from E.I. Zaykina born in 1943, Kolyudy).

In the memoirs of the female Old Believers there is more frequent mention of money, a fixed payment for music, an apartment, necessity of doing one's share to the "common pot". Sometimes the money in the memories of women Old Believers are linked to the performance of any family responsibilities of a girl or a young lady: *"I little went to the river for water. Once feeling lazy took it from the well... Twenty kopecks then I was not given. Nine kopecks ice cream cost."* (Recorded from N.G. Gromyko, Vetka of Gomel region, Belarus).

For the female Old Believers the family and the church are more important. Only in their stories celebrating of Christmas and Epiphany begins with a visit to a church service, and then is followed by the family feasts, meeting guests and relatives: *"We had a family - five children, father, mother. Here from the church they come, for the holiday prepare to and from: kholodets (jellied meat) and all that is assumed. Anyway we will stand up then again, pray to God ... at home because well, there is such an order. Will serve the canon of Christmas... We have it more staid, more religious, not familiarly. With us guests come, sing spiritual stichera. They praise Christ at Christmas, at Epiphany sanctify huts, who invites. We went into the house, knock: "will you bless to glory Christ?" "God bless!"*" (Recorded from P.K. Ponizova, born in 1926, Zlynka, Bryansk region, Russia)

Girls of the Old Believer environment distinguished themselves from the Polesie rural women. Often in the explanations of the respondents there found the expression "in the villages" in the sense of "not us, not with us." The women of Shelomy argued that their traditions have nothing to do with that of village, because they live close to the city: *"At Christmas time did not go from house to house, only at Shrovetide... from gatherings to gatherings... With us it was not so. It was in the villages."* (Recorded from N.A. Nosova, born in 1928, Shelomy, Novozybkov district, Bryansk region, Russia). At the same time, only in Shelomy (among included in the poll of the Old Believer settlements) there was the common characteristic throughout the whole studied region of the Eastern Polesie rite "Kolodka." Among the songs performed at our request by N.A. Nosova and E.F. Mastuygina, most are urban romances, but there are some of Polesie. Apparently, in the village of Shelomy penetrated still more elements of traditional youth festivities of the inhabitants of Polesie than in the urban environment of Old Believers. Urban women also recall instances when for a holiday very different people gathered, not differing according to the confessional principle.

P. Ponizova, an Old Believer of Zlynka, an active parishioner of the church, despite almost 90 years of age considers the village girls of her youth more loose than those in the "old faith" and gives the following autobiographical episode: *"I once came for a wedding in the village. With them after the party the guys with the girls go to sleep. And I say: "It's yet what?" In short, I broke up that spending the night. In the morning, we sleep yet, they say already: "Oh, moskalka (Muscovite) arrived and broke up spending the night"*" (Recorded from P.K. Ponizova, born in 1926, Zlynka, Bryansk region, Russia)

For all the women surveyed the virtue of a girl was her innocence, "honesty". Formation of the concept of privacy of intimate relations is more typical for the Old Believers, which indicate in their replies that the guy was deciding whether to make it the issue of publicity.

With the women- residents of villages of Polesie in Vetka and Krasnogorsk districts there remained the idea of mandatory publicity of innocence of the bride during the wedding ceremony as a directly executable tradition that has sacred meaning: *"And then they say, if unfair, then ... the decline in the family was, in the household"* (Written from E.M. Mishchenko, born in 1932, Novoe Mesto, Novozybkov district, Bryansk region).

So, in the process of collection the field data for the grant study, we managed to identify similarities and differences in the forms of communication of young people in rural areas of Polesie and of the Old Believers' urban and rural settlements, located in the limited locus of the Eastern Polesie in the basin of rivers the Iput and the Besed. To the common features can be referred the forms of communication of young people, the girls' active role in the preparation of the get-togethers (vechyorki (evening parties), igrishcha (merrymakings), divinations), the value of modesty and innocence for the girl. In the Old Believers' environment, often is mentioned the importance of family holidays and choosing a marriage partner through communication of families while the freedom of choice for women is not reduced. The "money issue" in the organization of youth festivals is manifested more clearly. There is no sacred meaning of checking of innocence of the bride in the course of the wedding ceremony. At the same time the joint forms of pastime of the youth, the activities of local Soviet authorities, the cultural policy of the state aimed at attracting population in Soviet cultural institutions led to some urbanization of the rural population of Polesie and to the erosion of local Old Believers' communities.

References

1. Blum A. To be born, live and die in the USSR. 1917 - 1991 / Tr. from fr. Emilia Sectional and Catherine Trinity. - M.: New publishing, 2004. - S. 11, p.127
2. Bobrowski P. Grodno province. Materials for Geography and Statistics of Russia. St. Petersburg, 1863 P.16
3. Bromley Y.V. Modern problems of ethnography. Studies in the History and Theory. M.: Nauka, 1981. - P.48
4. Dobrovolsky V.N. Litvin Belarusians of Chernigov province, their way of life and old songs // Live. - 1901. - Issue III - IV. - P. 3
5. Ethno-cultural processes in Eastern Polesie in past and present / edited. Gurko A.VI. [et al.]; Ed. Number.: A.VI. Gurko, I.V. Chakwin, G.I. Kaspiarovich; Nat. AKD. Sciences of Belarus, Institute of Arts, Ethnography and Folklore named after K. Nettes. - Minsk: Belarusian. Science, 2010. - 466 p.: il.
6. Filipenko U.S. Wedding rituals of the Old Believers – the priestless Belarus (ethnographic materials last quarter of XIX century // Old Believers as a historical and cultural phenomenon. Proceedings of the international scientific-practical conference. - Gomel GSU 2003. – P. 283
7. Lobach V.A. Eros in the Belarusian folk culture / Belarusian erotic folklore / Ed. a. T.V.Volodina, A.S. Fedosik. - M.: Ladomir, 2006. - P. 107
8. Mishchenko T.A. Old Believers in the south-western districts of Bryansk on the bord. of XIX-XX centuries. / Old Believers as a historical and cultural phenomenon: Proceedings of the International scientific and practical conference. Gomel GSU, 2003. - p.190
9. Mishchenko V.V. The historical conditions of formation of the Old Belief of Chernigov province // Bulletin of the Moscow Regional University. Series "History and political science." - 2008. - № 4. – P. 8-14
10. Tolstoy N.I. Ethno-cultural and linguistic study of of Polesie (1984 - 1994) // Slavic and Balkan folk / ethno-linguistic study of Polesie. - M.: Indrikis, 1995 - P.6
11. Tolstoy N.I., Tolstaya S.M. On the tasks of ethnolinguistic study of Polesie / Polesie ethno-linguistic collection. Materials and Research. M.: Nauka, 1983 - C.9