

АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

**СОВРЕМЕННЫЕ
ПРОБЛЕМЫ НАУКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ**

№6 2010

ISSN 1817-6321

Журнал основан в 2005 г.

Электронная версия размещается на сайте www.science-education.ru

**Главный редактор
Зам. главного редактора
Ответственный секретарь**

**А.Н. Курзанов
М.Ю. Ледванов
Н.Ю. Стукова**

МОСКВА ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Медицинские науки

д.м.н., профессор Бессмельцев С.С. (Санкт-Петербург)
д.м.н., профессор Гальцева Г.В. (Новороссийск)
д.м.н., профессор Гладилин Г.П. (Саратов)
д.м.н., профессор Горькова А.В. (Саратов)
д.м.н., профессор Каде А.Х. (Краснодар)
д.м.н., профессор Казимирова Н.Е. (Саратов)
д.п.н., профессор Литвинова Т.Н. (Краснодар)
д.м.н., профессор Ломов Ю.М. (Ростов-на-Дону)
д.м.н., профессор Молдавская А.А. (Астрахань)
д.м.н., профессор Редько А.Н. (Краснодар)
д.м.н., профессор Романцов М.Г. (Санкт-Петербург)
д.м.н., профессор Румш Л.Д. (Москва)
д.фарм.н., профессор Степанова Э.Ф. (Пятигорск)
д.м.н., профессор Терентьев А.А. (Москва)
д.м.н., профессор Хадарцев А.А. (Тула)

Технические науки

д.т.н., профессор Антонов А.В. (Обнинск)
д.т.н., профессор Арютов Б.А. (Нижний Новгород)
д.т.н., профессор Беляев В.Л. (Санкт-Петербург)
д.т.н., профессор Бичурин М.И. (Великий Новгород)
д.т.н., профессор Важенин А.Н. (Нижний Новгород)
д.т.н., профессор Гилёв А.В. (Красноярск)
д.т.н., профессор Гоц А.Н. (Владимир)
д.т.н., профессор Грызлов В.С. (Череповец)
д.т.н., профессор Захарченко В.Д. (Волгоград)
д.т.н., профессор Кирьянов Б.Ф. (Великий Новгород)
д.т.н., профессор Корячкина С.Я. (Орел)
д.т.н., профессор Крупенин В.Л. (Москва)
д.т.н., профессор Литвинова Е.В. (Орел)
д.т.н., профессор Нестеров В.Л. (Екатеринбург)
д.т.н., профессор Пен Р.З. (Красноярск)
д.т.н., профессор Петров М.Н. (Красноярск)
д.т.н., профессор Попов Ф.А. (Бийск)
д.т.н., профессор Пындак В.И. (Волгоград)
д.т.н., профессор Салихов М.Г. (Йошкар-Ола)

Педагогические науки

д.п.н., профессор Арутюнян Т.Г. (Красноярск)
д.п.н., профессор Голубева Г.Н. (Набережные Челны)
д.п.н., профессор Завьялов А.И. (Красноярск)
д.п.н., профессор Ильмушкин Г.М. (Дмитровград)
д.п.н., профессор Литвинова Т.Н. (Краснодар)
д.п.н., профессор Стефановская Т.А. (Иркутск)
д.п.н., профессор Тутолмин А.В. (Глазов)

Экономические науки

д.э.н., профессор Калужнова Н.Я. (Иркутск)
д.э.н., профессор Князева Е.Г. (Екатеринбург)
д.э.н., профессор Куликов Н.И. (Тамбов)
д.э.н., профессор Савин К.Н. (Глазов)

Учредители:

- Издательский Дом «Академия Естествознания»
- Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.

Журнал зарегистрирован в Федеральном государственном унитарном предприятии Научно-Технический Центр «Информрегистр»

№ государственной регистрации 0421100037

Сетевой адрес <http://www.science-education.ru>

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals directory» в целях информирования мировой научной общественности.

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым

Журнал представлен в НАУЧНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ (НЭБ) — головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и имеет импакт-фактор Российского индекса научного цитирования (ИФ РИНЦ)

Тел. редакции — 8(8412)56–17–69

Факс (841-2)- 56-17-69

E-mail: edition@rae.ru

Зав. редакцией Н.И. Нефёдова (105037, г. Москва, а/я 47)

Техническое редактирование и верстка А.Ю. Бродникова

Подписано в печать 17.01.2011

Адрес для корреспонденции: 105037, г. Москва, а/я 47

Формат 60x84 1/8

Способ печати — оперативный

Усл. печ. л. 14,87

Тираж 500 экз. Заказ СПНО 6/2010

Типография ИД «Академия Естествознания» (Пенза, Лермонтова, 3)

Издание осуществлено в рамках целевой программы МОО «Академия естествознания» и ПРОО «Организационно-издательский отдел Академии естествознания» по изданию научных материалов

© «Российская Академия Естествознания» (Москва)

© «Кубанская государственная медицинская академия» (Краснодар)

© Издательский Дом «Академия Естествознания» (Пенза)

✦ Биологические науки

Представление о возникновении живых существ из неорганических соединений — симптом психического заболевания

Дуничев В.М. 9

✦ Медицинские науки

Фармакологическая коррекция оксидантного и метаболического статуса при цитостатической болезни, вызванной облучением

Микуляк Н.И. 14

Современные медицинские технологии терапии больных хроническим вирусным гепатитом

Сологуб Т.В., Романцов М.Г., Кетлинская О.С., Петров А.Ю., Комиссаров С.Н., Кремень Н.В., Александрова Л.Н., Суханов Д.С., Ледванов М.Ю., Стукова Н.Ю., Козько В.М., Бондарь А.Е., Бизенкова М.Н., Полякова Т.Д., Старчикова Н.Е. 20

✦ Педагогические науки

Особенности обучения иностранных студентов химии

Князева Е.М., Курина Л.Н. 39

Лингвистическая лаборатория как инновационная форма организации педагогической работы в ДОО компенсирующего вида

Микляева Н.В. 44

✦ Технические науки

Анализ процессов очистки сточных вод с разработкой электрической схемы локального устройства повышающего эффективность обеззараживания

Ахмедова О.О., Сошинов А.Г., Степанов С.Ф. 50

Уширение Q-полосы фермиевского дублета $\nu_1/2\nu_2$ двуокиси углерода вблизи критической точки

Валеев А.А. 54

Выбор формального представления знаний в онтологии трикотажа основовязанных переплетений

Кочеткова О.В., Эпов А.А., Казначеева А.А. 59

Установление технической надежности системы хлопкопрядильных машин и оборудования

Кочеткова О.В., Эпов А.А., Ломкова Е.Н. 63

Оптимизационная модель реконструкции влэп в экстремальных метеорологических условиях

Лебедева Ю.В., Шевченко Н.Ю., Сошинов А.Г. 68

Исследование параметров микропрофиля при поверхностном пластическом деформировании роликами

Мартыненко О.В. 72

Разработка метода проектирования ткани для защиты человека от внешних воздействий

Назарова М.В., Бойко С.Ю. 75

О возможности выработки на отечественном ткацком оборудовании технических тканей, обладающих виброзащитными свойствами

Назарова М.В., Бойко С.Ю. 80

Анализ взаимодействия основных и уточных нитей во время прибоя уточной нити к опушке ткани на ткацком станке стбм-180

Назарова М.В., Романов В.Ю. 83

Исследование многоцикловых и полумногоцикловых характеристик нитей до и после ткачества

Назарова М.В., Романов В.Ю. 89

Математическая модель нагрева слоистых полимерных и полимерно-текстильных материалов для управления процессом термоформования звукоизоляционных изделий

Полосин А.Н., Чистякова Т.Б., Погорельский А.М. 95

Многокритериальная оптимизация вариантов реконструкции влэп, работающих в экстремальных метеословиях

Шевченко Н.Ю., Лебедева Ю.В., Сошинов А.Г. 102

+ Филологические науки**Ирония как форма языковой оценки в творчестве русских писателей-эмигрантов**

Пчелинцева М.А. 106

+ Философия**Совесть как способность существовать в современном социуме**

Мкртумян Н.Б. 111

Правила для авторов 115

Информация об Академии 122

CONTENTS

✦ *Biological sciences*

Representation about occurrence of live beings from inorganic connections — the symptom of mental disease

Dunichev V.M. 9

✦ *Medical sciences*

Pharmacological correction of oxidative and metabolic status in cytostatic disease caused by irradiation

Mikulyak N.I. 14

Modern medical technologies patients with chronic viral hepatitis

Sologub T.V., Romantsov M.G., Ketlinskaya O.S., Petrov A.Y., Komissarov S.N., Ckremen N.V., Alexandrova L.N., Sukhanov D.S., Ledvanov M. Y., Stukova N.Y., Kozko V.M., Bondar A.E., Bizenkova M.N., Poliakova T.D., Starchikova N.E. 20

✦ *Pedagogical sciences*

The features of education in chemistry for foreign students

Knyazeva E.M., Kurina L.N. 39

Linguistic laboratory as the innovative form of the organization of pedagogical work in preschool educational institution of a compensating kind

Mikljaeva N.V. 44

✦ *Technical sciences*

The analysis of processes of processing of sewage with development the electric scheme of the local device of the disinfection having high efficiency

Ahmedova O. O, Soshinov A.G., Stepanov S.F. 50

Near-critical broadening of carbon dioxide $\nu_1/2\nu_2$ fermi dyad q-branch

Valeev A.A. 54

Choice a formal representation knowledge in ontology of warp knitting fabrics

Kochetkova O.V., Epov A.A., Kaznacheeva A.A. 59

Mounting of cotton-spinning machines and equipment technical reliability system

Kochetkova O.V., Epov A.A., Lomkova E.N. 63

**Optimization model of over-head long-distance transmission lines
in extreme meteorological conditions**

Lebedeva J.V., Shevchenko N.J., Soshiov A.G. 68

**The microprofile characteristics analysis during the superficial plastic
deformation by rollers**

Martynenko O.V. 72

**Working out of the method of designing of the fabric for protection
of the person against external influences**

Nazarov M.V., Boyko S.U. 75

**About development possibility on the domestic weaver's equipment
of technical fabrics possessing vibroisolation properties**

Nazarov M.V., Boyko S.U. 80

**Mathematical model of heating multilayered polymeric and polymer-
textile materials for control of thermoforming soundproof products**

Polosin A.N., Chistyakova T.B., Pogorelsky A.M. 83

**The analysis of interaction of the warp and weftthreads during
a beating-up on loom STBM-180**

Nazarova M.V., Romanov V.U. 89

**Exploration multicyclic and halfcyclic characteristics of threads
before and after weaving**

Nazarova M.V., Romanov V.U. 95

**Optimization model of over-head long-distance transmission lines
in extreme meteorological conditions**

Shevchenko N.J., Lebedeva J.V., Soshiov A.G. 102

✦ Philological sciences

**Irony as a form of linguistic estimation in the creative work
of Russian writers-emigrants**

Ptchelinseva M. A. 106

✦ Philosophy

Conscience as an ability to exist in modern society

Mkrtumyan N.B. 111

Rules for Authors

115

Information about the Academy

122

УДК 573.5:159.9

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ ИЗ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ — СИМПТОМ ПСИХИЧЕСКОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ

Дуничев В.М.

*Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск
dnichev@mail.ru*

Для постановки вопроса о способе и времени возникновения жизни необходимы сведения о наличии дожизненного времени: жизни не было, а сейчас есть, следовательно, возникла. Между тем, факты о дожизненном времени отсутствуют. В самых древних горных породах возраста около 4 млрд. лет определены останки водорослей. Все живые организмы состоят из клеток, а клетка от клетки. Игнорирование этих данных путем мышления нереальными, отсутствующими в действительности вымыслами о возможности получения живых существ из неорганических соединений, свидетельствует о психическом заболевании.

Ключевые слова: биосфера, дожизненное время, возникновение жизни, клетка, объективная реальность, психическое заболевание.

Главной в учении о биосфере, и вообще в биологии — науке о проявлении жизни, считается проблема: «Как и когда на Земле возникла жизнь (биосфера)?» Основанием для постановки этой проблемы служит сам факт наличия жизни: раз жизнь есть, значит, она возникла, появилась. Такое рассуждение не вызывает сомнения, кажется очевидно справедливым.

Оно закреплено в библейской легенде положением о сотворении сначала Земли, а затем на ней жизни. Исходя из этой идеи, время существования Земли в настоящее время разделено на пять эр. Архейскую — дожизненную, протерозойскую (от протерос — первичная, зоикос — жизнь) — время создания жизни, палеозойскую — время древней жизни, мезозойскую — время средней жизни, кайнозойскую — время молодой жизни.

Проверим допустимость такого представления с позиции психологии — науки о закономерностях, развитии и формах психической деятельности. Высшей ступенью способа познания человеком объективной действительности — того, что есть на са-

мом деле, служит мышление. Оно должно быть логически доказательным, без нарушения причинно-следственных связей.

Заключение: если жизнь есть, значит, она возникла, представляет пример нарушения логики мышления. Представьте себе, что ранее вы были у узкого русла реки. Вернувшись через три года, вы увидели на том месте в долине водохранилище: реку перегородили плотиной. Делается обоснованный вывод: водохранилище построили, потому что раньше его не было, а теперь — есть.

Так и для утверждения, что биосфера возникла, нужны данные, что ее раньше не было. Они не приведены. Почему? Потому что их нет. А фактов отсутствия дожизненного времени много.

Если человек своей психической деятельностью: восприятием, мышлением отражает не действительность, реально существующую, а воспринимает наблюдаемое таким, каким хочет, отличным от реальности, то это уже психическое заболевание, именуемое шизофренией. Ее разновидность при стойком психическом расстройстве, проявляющимся систематизи-

рованным бредом (без галлюцинаций), который отличается сложностью содержания, последовательностью доказательств и внешним правдоподобием, определяется паранойей.

Бред представляет собой совокупность идей и представлений, не соответствующих действительности, искажающих ее и не поддающихся исправлению. Бред не поддается исправлению потому, что характеризует то, чего на самом деле нет, или симулякр — копию, не имеющую оригинала [1]. Отсутствующее в реальности исправить нельзя, вносить поправки не во что.

Бред полностью овладевает сознанием и характеризуется нарушением логического мышления. Нарушаются причинно-следственные связи, игнорируются известные законы, факты наличия природных объектов.

По современным представлениям жизнь на Земле появилась 2-3 млрд. лет назад. Сама же планета сформировалась раньше: около 5-6 млрд. лет назад. Следовательно, в течение многих миллиардов лет на нашей планете сначала жизни не было. Тогда из неорганических веществ происходил синтез сложных органических соединений — процесс абиогенеза. Это, по А.И. Опари-ну, период химической эволюции в становлении жизни. Органические вещества дали пробионты (фазообособленные системы органических веществ), те — протоклетки, обладавшие свойствами живого. Появление последних положило начало биологической эволюции. Сформировавшиеся растения разложили углекислый газ первичной атмосферы до свободного кислорода, сделав ее кислородной.

Такое представление красивое, увлекательное по содержанию, но полностью противоречащее имеющимся геологическим и биологическим фактам по этой проблеме.

1. В начале XX в. В.И. Вернадский показал, что все земные минералы и горные породы от самых древних до современных однотипные. Следовательно, условия образования их были близкими. Сейчас условия

биогенные, значит, биогенными они были и раньше, или все минералы и горные породы сформировались в условиях биосферы. Дожизненное время неизвестно. Состав атмосферы, как и гидросферы, был подобным современному.

Поэтому, утверждение: сначала на Земле не было биосферы, а состав атмосферы отличался от современного, как искажающее реальное положение, с позиции психологии является бредовым.

Не желая находиться в состоянии бредового заболевания, американский геолог Дж. Чедвик в 1930 г. предложил геологическое время разделить на два отрезка: криптозой и фанерозой. К криптозою (от греч. криптос — скрытый) отнесено время формирования толщ литосферы, лишенных явных остатков скелетной фауны. Криптозой объединил архей и протерозой. Фанерозой (от греч. фанерос — явный) составили палеозой, мезозой и кайнозой.

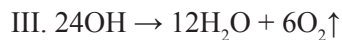
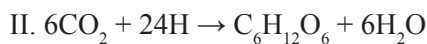
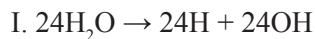
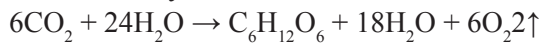
С выделением криптозоя, свидетельством наличия жизни, пусть и в скрытой для глаза человека форме, чтобы избежать бредового состояния, нужно было отказаться от архея — дожизненного времени и протерозоя — времени возникновения жизни, как ошибочно выделенных. Но это не сделано до сих пор.

Понять сторонников возникновения жизни на Земле можно. Если принять криптозой, то о каком возникновении биосферы может идти речь? Но игнорирование криптозоя при использовании фанерозоя свидетельствует о шизофреническом заболевании.

2. В самых древних горных породах возраста около 4 млрд. лет определены остатки нитчатых (многоклеточных) водорослей. Это прямое свидетельство отсутствия дожизненного времени (справедливости криптозоя) и не занесения жизни из Космоса. Занести жизнь можно только на дожизненные (образовавшиеся в отсутствии жизни) отложения, но такие неизвестны. Этот факт настолько противоречит бредовой идеи происхождения жизни, что был изъят из школьных учебников биологии начала XXI века, а в учебниках конца XX века отмечался.

Игнорирование до запрещения не-
удобных фактов является симптомом ши-
зофренического параноидного заболева-
ния.

3. В двадцатые годы XX в. было вы-
яснено, что растения при фотосинтезе
до свободного кислорода разлагают воду,
а не углекислый газ. Уравнение фотосинте-
за имеет следующий вид:



Поэтому, если вначале земная атмос-
фера была в основном из двуокиси углеро-
да, она такой бы и осталась.

Представление, что ранее атмосфера
имела принципиально иной химический со-
став, а растения сформировали из нее ки-
слородную атмосферу при разложении угле-
кислого газа, представляет собой искаже-
ние реальности, или бред.

4. Еще раньше, в 1838 г. исследо-
ваниями немецких ученых Т. Шванна
и М.Я. Шлейдена было установлено, что
растения и животные состоят из клеток.
В биологии была принята клеточная теория:
все живые организмы состоят из клеток.

До этого считалось, что живые ор-
ганизмы сложены органическим веще-
ством. Отсюда, достаточно было доказать
возможность получения органического ве-
щества из неорганического, как появится
основание для указания способа образова-
ния жизни.

5. Через 20 лет, в 1858 г. немецкий па-
тологоанатом Р. Вирхов провозгласил прин-
цип образования клетки путем ее деления,
или клетка от клетки. Получить клетку не
от клетки невозможно. Это положение было
принято биологами и принимается по на-
стоящее время. Оно свидетельствовало о не
возникновении жизни на Земле, потому что,
повторю еще раз, клетку не от клетки полу-
чить нельзя.

Во второй половине XIX в. были сфор-
мулированы основные положения клеточной
теории, сохранившиеся до настоящего вре-
мени. На современном этапе развития био-

логии основы цитологии — науки о клетках,
охарактеризованы следующим образом.

А. Все живые организмы состоят
из клеток. Клетка является основной струк-
турной и функциональной единицей жизни.

Б. Клетки всех живых организмов:
бактерий, грибов, растений и животных по-
добны по строению, функциям, химическо-
му составу.

В. Клетка от клетки. Клетка образу-
ется при делении клетки.

Но через сто лет А.И. Опарин допу-
стил возможность получения протоклеток
от протобионтов (органических веществ),
нарушив основы биологии. Но биологи
смолчали, не захотели замечать ненаучно-
сти этой искажающей реальность, а потому
бредовой идеи. Стали пользоваться ею, из-
лагать ее в учебниках, погружая школьни-
ков и студентов в шизофреническое состо-
яние.

6. В 1859 г. опубликована книга
Ч. Дарвина «Происхождение видов путем
естественного отбора, или Сохранение бла-
гоприятствуемых пород в борьбе за жизнь»
с изложением основ эволюционного уче-
ния в биологии. Что же нового внес Ч. Дар-
вин?

С древности люди считали, что все
существующее первоначально создано
в том виде, в котором наблюдается сейчас.
По вавилоно-ассирийской мифологии лю-
дей родили или вылепили из глины раз-
личные богини. Позднее древние евреи,
как сказано в Библии, доверили это Богу.
По первой легенде сначала он сотворил
траву и дерево, приносящее плод (цветко-
вые растения). Затем Солнце, Луну и звез-
ды. После рыб и птиц. Позже зверей, скот
и, наконец, по образу своему, человека:
мужчину и женщину.

По второй легенде сначала Бог соз-
дал из праха земного человека (мужчину).
Затем насадил рай в Эдеме на востоке, где
одна из рек Евфрат. Представление о нахож-
дении рая на небе, противоречащее библей-
ской легенде, представляет собой бредовую
идею.

Чтобы человеку не было не хорошо
одному, Бог из земли образовал птиц и жи-

вотных. Из ребра человека создана жена ему.

Развитие биологии показало, что трава и деревья, приносящие плоды — цветковые или покрытосеменные, сэволюционировали из семенных папоротников сравнительно недавно: около 100 млн. лет назад в конце мезозоя. Около 4 млрд. лет назад жили водоросли. Более 600 млн. лет назад сушу начали осваивать псилофиты (предки мхов), затем гигантские плауны, папоротники, хвощи, около 300 млн. лет назад голосеменные растения: хвойные и др. Только после этого появились цветковые растения.

Для жизни растений нужен солнечный свет, иначе не будет фотосинтеза. Но Солнце, по Библии, сотворено после растений.

Птицы появились последними из позвоночных животных. Эволюция шла от рыб к земноводным, пресмыкающимся, млекопитающим (ящеротазовые динозавры — цинодонты кормили выведенных из яиц детенышей молоком уже 200 млн. лет назад) и птицам (потомкам птицетазовых динозавров, прекратившим существование около 70 млн. лет назад как не выдержавшим конкуренцию с млекопитающими за пищу из цветковых растений). Библейское представление о создании птиц, а затем зверей, бредовая идея.

Еще двадцать тысяч лет назад человек был первобытным. Таким был и его создатель с признаками мужчины и женщины? А как быть с кроманьонцами, австралопитеками? — свидетельствами длительного времени эволюции представителей рода Номо.

Аристотель — энциклопедист античности, пытаясь выяснить причину огромного разнообразия растений и животных, разработал учение о биологической целесообразности. Он пришел к выводу, что разнообразие обусловлено заложенной в живой природе внутренней целью. Древние греки принимали мир природы таким, каким его видели, принимая ныне живущих животных и растений созданными такими, какие они сейчас. Других до них не было.

Однако, уже в 1669 г. Н. Стено и Р. Гук показали, что окаменелости в виде костей

скелетов и створок раковин в горных породах принадлежат не ныне живущим, а вымершим организмам. В начале XIX в. эти факты легли в основу палеонтологии — науки о вымерших организмах.

В основе учения об эволюции Ч. Дарвина и лежит положение, что ныне живущие виды не созданы изначально такими, а сэволюционировали из ранее живших, ныне вымерших, видов путем естественного отбора. Причина разнообразия оказалась внешней (приспособление к окружающей среде), а не внутренней.

Если ныне живущие виды произошли путем эволюции от вымерших видов, а те от еще ранее живших видов, то начала эволюции (жизни) нет. Дожизненное время неизвестно.

У живых организмов всегда есть родители, из клеток которых дети и появляются. Говорить о возникновении живых существ из неорганических соединений в результате абиогенеза ненаучно.

7. Невозможность самопроизвольного зарождения жизни в 1862 г. доказал Л. Пастер, за что получил премию Французской Академии наук. Им был высказан постулат: «живое от живого». Действительно, если все организмы состоят из клеток, а клетка от клетки, то и живое от живого.

Консервируя продукты питания, люди почти полтора столетия пользуются выводом Л. Пастера о невозможности самопроизвольного зарождения жизни. Если в банку положить овощи, мясо, через несколько дней они испортятся. Сделают это патогенные микроорганизмы. Нужно банку закрыть крышкой, нагреть в автоклаве до температуры не менее 110°C в течение 15 минут. Погибнут как живые бактерии и микробы, так и их споры. Продукты в банке будут храниться «вечно», пока в ней не появится дырка, через которую поступит воздух с вредными микроорганизмами.

Итак, отсутствие дожизненного времени при наличии жизни не позволяет говорить о ее возникновении. Нужно, чтобы жизни когда-то не было. А такого нет.

Жизнь (биосфера) не возникла. В.И. Вернадский говорил: «Биосфера биологически вечна», или все известное на Земле, включая минералы и горные породы, сформировалось в условиях биосферы.

Наличие жизни при отсутствии дожизненного времени позволяет задать логически выдержанный вопрос: «Сколько биосфера есть, существует? а не когда возникла?» Понять положения: «клетка от клетки», «биосфера не возникла, а существует», находясь в шизофреническом состоянии, невозможно.

Для выздоровления от шизофренического заболевания биологам нужно отказаться от восприятия мира природы таким, каким они его видят. Необходимо изучать реальный, а не желаемый

мир природы: живые организмы состоят из клеток, клетка от клетки, в древнейших горных породах имеются остатки нитчатых водорослей, состав атмосферы и гидросферы за все известное геологическое время был близок современному. От дедуктивного и фрагментарного мышления путем создания вымыслов, симулякров — копий, не имеющих оригиналов [1], необходим переход на индуктивное и системное мышление, создавая ноотики — копии (модели) реально существующих природных объектов и явлений.

Список литературы

1. Дуничев В.М. Симулякры и ноотики в естествознании // Современные проблемы науки и образования. — 2010. — №3. — С. 7-14.

REPRESENTATION ABOUT OCCURRENCE OF LIVE BEINGS FROM INORGANIC CONNECTIONS — THE SYMPTOM OF MENTAL DISEASE

Dunichev V.M.

*Sakhalin State University,
dnichev@mail.ru*

Data on presence of lifeless time are necessary for statement of a question on a way and time of occurrence of a life: lives were not, and now is, hence, has arisen. Meanwhile, the facts about lifeless time are absent. In the most ancient rocks of age about 4 billion years remains of seaweed are defined. All live organisms consist of cages, and a cage from a cage. Ignoring of these given by thinking unreal fictions absent actually about possibility of reception of live beings from inorganic connections, testifies to mental disease.

Keywords: biosphere, lifeless time, life occurrence, a cage, an objective reality, mental disease.

УДК: 612.1. 616-006-085

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ОКСИДАНТНОГО И МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА ПРИ ЦИТОСТАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ, ВЫЗВАННОЙ ОБЛУЧЕНИЕМ

Микуляк Н.И.

*Пензенский государственный университет, Пенза,
normphys@mail.ru*

Изучено состояние оксидантного и метаболического статуса при радиационном облучении и его коррекция мексидолом, этилметилгидроксипиридином гемисукцинатом (ЭМГП) и нооклеринном. Показано, что исследуемые препараты устраняют индуцированные облучением ПОЛ, функциональные нарушения печени, снижают степень выраженности цитолитического синдрома, печеночно-клеточной недостаточности, холестаза, восстанавливают холестерин- и белоксинтетическую функцию. Последнее предопределяет целесообразность использования препаратов сопровождения в комплексной терапии при лечении онкопатологии.

Ключевые слова: радиационное облучение, оксидантный, метаболический статус, ПОЛ, синдром цитолиза, печеночно-клеточной недостаточности, мексидол, ЭМГП, нооклеин.

Экологические катастрофы природного и техногенного происхождения, необходимость обслуживания источников ионизирующего облучения, использование лучевой энергии в медицине требуют адекватного применения надежных медицинских мероприятий, направленных на реабилитацию здоровья больших контингентов населения, подвергшихся воздействию радиации в различных дозах [1-6, 9, 12, 19, 20, 21, 23].

Существующие препараты, применяемые для профилактики и лечения радиационных поражений, недостаточно эффективны и их количество чрезвычайно мало. Поэтому целесообразно проводить исследования по изысканию новых средств, обладающих радиопротекторной активностью [13, 22, 24, 25]. Учитывая важную роль свободнорадикальных процессов в возникновении острой лучевой болезни, перспективными в этом плане являются препараты с антиоксидантным типом действия, а именно производные 3-оксипиридина, которые имеют широкий спектр фармакологического действия [10, 13, 14, 16], проявляют защит-

ные свойства при различных патологических состояниях [8, 15, 17]. При этом один из препаратов группы мексидол выгодно отличается прогнозируемостью, стабильностью и возможностью контроля за фармакологическим эффектом [7], что также известно из наших исследований. Повышается интерес специалистов к молекулярно-клеточным механизмам неопластических болезней, возможности нормализации вторичных неспецифических метаболических расстройств, формирующихся в процессе развития заболевания, с включением в комплексную терапию заболевания патогенетически обоснованной медикаментозной коррекции: антиоксидантов, антигипоксантов, мембранопротекторов [11, 18].

Необходимость разработки новых методов фармакологической коррекции оксидантного и метаболического статуса, защиты организма от токсических побочных эффектов лучевой терапии, определение критериев диагностики и прогнозирования нарушений определила выбор наших научных исследований. Однако в анализируемой литературе

мы не встретили данных о возможности применения мексидола, соединения этилметилгидроксипиридина гемисукцината и нооклерина для коррекции послелучевых повреждений что и послужило мотивацией для проведения настоящего исследования.

В цели работы входила разработка патогенетически обоснованной медикаментозной коррекции оксидантного и метаболического статуса препаратами сопровождения с антиоксидантным типом действия при развитии цитостатической болезни, вызванной облучением.

В работе использованы производные 3-оксипиридина: препарат мексидол в виде 5% официального раствора в ампулах по 2 мл, соединение этилметилгидроксипиридина гемисукцинат, синтезированное профессором Смирновым Л.Д. (институт биохимической физики им. Н.М. Эммануэля Российской академии наук) и нооклерин, которые вводились животным в краевую вену уха по схемам.

Эксперименты были проведены на 40 кроликах-самцах породы «шиншилла» массой 2,5-3,0 кг. Все экспериментальные животные содержались в стандартных условиях вивария Пензенского государственного университета при естественном световом режиме на стандартной диете, свободном доступе к воде и пище. Все манипуляции с животными проводились в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных и используемыми для экспериментальных и иных научных целей (Страстбург, 1986).

Выполнено три серии опытов, в которых изучались оксидантный и метаболический статус на ионизирующую радиацию без какой-либо коррекции, а также на фоне фармакологической коррекции мексидолом, этилметилгидроксипиридина гемисукцинатом и нооклерином. Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1

Структура эксперимента

№	n	Серии	Режим эксперимента
1	10	Контрольная	Облучение: Co ⁶⁰ , РИП — 90, maximum ионизации 5,31Гр, процентная глубинная доза 93 %, d=5Гр.
2	10	Опытная	Облучение: Co ⁶⁰ , РИП — 90, maximum ионизации 5,31Гр, процентная глубинная доза 93 %, d=5Гр. Мексидол 5 мг/кг в/в через день в течение 29 суток
3	10	Опытная	Облучение: Co ⁶⁰ , РИП — 90, maximum ионизации 5,31Гр, процентная глубинная доза 93 %, d=5Гр. Этилметилгидроксипиридина гемисукцинат 5 мг/кг в/в через день в течение 29 суток
4	10	Опытная	Облучение: Co ⁶⁰ , РИП — 90, maximum ионизации 5,31Гр, процентная глубинная доза 93 %, d=5Гр. Нооклерин 120 мг/кг в/в через день в течение 29 суток

Во всех сериях венозную кровь забирали до радиационного воздействия, на 8-е, 15-е, 22-е и 29-е сутки опыта из краевой вены уха кроликов. В качестве критериев оценки прогностически неблагоприятных сдвигов метаболического статуса использовали показатели содержания в крови продуктов липопероксидации — малонового диальдегида (МДА) и Fe-индуцированного МДА в исследуемой среде (Конюхова С.Г. с соавт., 1989), а также состояние антиоксидантной системы по показателям активности СОД (Frid R., 1975), каталазы (Королюк М.А. с соавт., 1998), глутатион пероксидазы (Paglia, Valentine, 1967), определяемых при помощи общепринятых спектрофотометрических и фотометрических методов исследования. О степени выраженности синдрома цитолиза судили по активности АСТ, АЛТ, определяемых колориметрическим динитрофенилгидразиновым методом, активности ЛДГ, определяемой кинетическим методом, и активности ЩФ, определяемой по «конечной точке». Изучали содержание общего белка в сыворотке крови, концентрацию глюкозы в плазме крови, мочевой кислоты, общего и прямого билирубина, общего холестерина, триглицеридов, мочевины (Камышников В.С., 2002).

Для биохимических исследований использовали фотоэлектрокалориметр «КФК-2МП» и спектрофотометр «СФ-46».

Белковые фракции сыворотки крови разделяли с использованием системы для электрофореза «Кормэй — DS-2» и наборов реагентов (с агаровыми пластинами) фирмы «Кормэй» (Польша).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью пакета статистических программ: русифицированная версия программы STATISTICA (StatSoft — Russia, 1999), BIOSTAT (S.A. Glantz, McGraw Hill, перевод на русский язык — «Практика, 1998). Результаты представлены в виде средней арифметической и её ошибки ($M \pm m$). Проверка нормальности распределения проводилась по критерию Шапиро-Уилка. Для оценки достоверности различий независимых переменных между группами использовали t-критерий

Стьюдента. В случае распределения, отличного от нормального, для оценки достоверности различий между независимыми переменными использовался непараметрический критерий Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми с вероятностью не менее 95 % ($p < 0,05$).

Результаты исследования

При лучевом воздействии в плазме крови экспериментальных животных отмечался рост уровня МДА на 8-е сутки с $7,35 \pm 0,21$ мкмоль/л до $13,62 \pm 0,05$ мкмоль/л ($p < 0,001$), на 15-е сутки и дальше — в среднем в 1,5 раза (рис. 1).

В опытных группах было отмечено снижение величины МДА с восьмых суток до уровня интактного контроля мексидолом. ЭМГП и нооклерин снижали МДА ниже интактного контроля. Облучение способствовало снижению активности каталазы и СОД с 8-ых суток и до конца опыта в среднем на 25,4 % и 21,4 %, глутатионпероксидаза снижалась только в первой половине эксперимента. Во всех опытных группах отмечалось увеличение СОД, в большей степени при инъекциях мексидола. Активность каталазы и глутатионпероксидазы соединениями изменялась значительно меньше.

Лучевое воздействие оказывало гепатотоксическое действие, о чем свидетельствует повышение активности индикаторных цитолитических ферментов. Максимальное повышение ферментов АЛТ, АСТ и ЩФ в среднем в 2 раза регистрировалось на 15-е сутки. Активность ЛДГ на 29-е сутки повышалась на 81,9 %. Мексидол и ЭМГП снижали активность АЛТ и АСТ у всех животных относительно показателей у облученных животных. Мексидол снижал активность ЛДГ на 29-е сутки на 32,3 %. ЭМГП и нооклерин снижали активность ЩФ в среднем на 57 % относительно соответствующего показателя облученных животных и в среднем в 1,8 раз относительно интактного контроля.

Уровень мочевины повышался в течение трех недель после однократного облучения и на 29-е сутки снижался в 2,15 раза относительно интактного контроля. Мексидол, ЭМГП, нооклерин повышали уровень

мочевины на 29-е сутки почти в 2 раза относительно облученных животных, что говорит об активном восстановлении мочевинообразовательной функции печени.

облучение

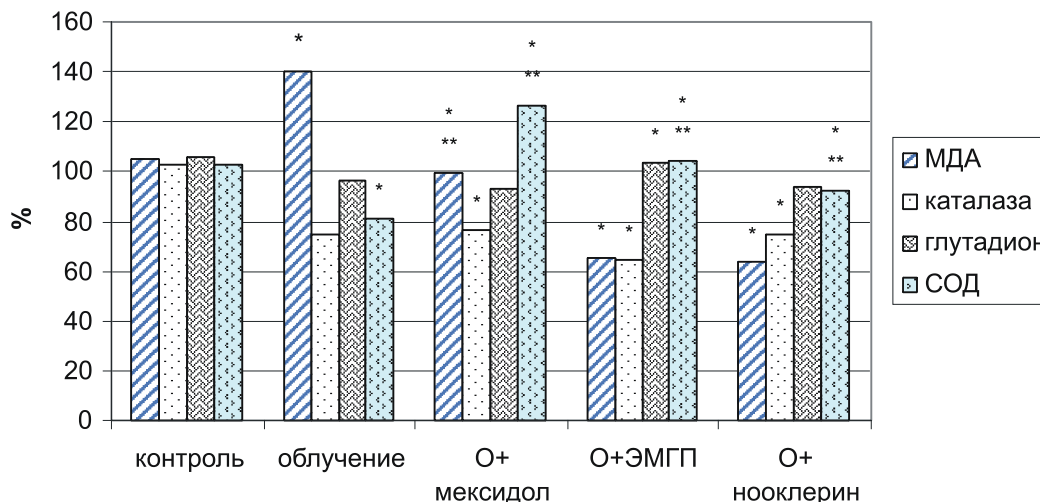


Рис. 1. Содержание МДА, каталазы, глутатионпероксидазы, СОД на 29-е сутки при лучевом воздействии на фоне введения мексидола, ЭМГП и нооклерина.

* $p < 0,05$ -достоверность отличия с данными интактной группы.

** $p < 0,05$ -достоверность отличия с данными контрольной группы.

Креатинин, мочевая кислота при введении соединений с антиоксидантной активностью определялись ниже показателей при облучении и приближались к уровню интактного контроля. На 29-е сутки, где имело место резкого падения уровня мочевой кислоты, мексидол, ЭМГП, нооклерин повышали его в 2,2, 5,6 и 7,5 раза соответственно относительно показателей без коррекции. Концентрация общего и прямого билирубина при коррекции мексидолом, ЭМГП, нооклерином достоверно снижались во все исследуемые сроки относительно облученных животных, но только уровень прямого билирубина восстанавливался в отдаленном периоде до интактного контроля. В конце исследования уровень триглицеридов и холестерина снижались во всех опытных группах.

Лучевое воздействие ингибировало белоксинтезирующую функцию печени. Содержание общего белка сыворотки крови у животных снижалось на 22,7% к 15 суткам. Отрицательная динамика наблюдалась при определении содержания альбуми-

нов. Изменения белкового спектра сыворотки крови при облучении характеризовались снижением всех фракций особенно к 15 суткам, что проявлялось в снижении фракции $\alpha 1$ в 1,3 раза, $\alpha 2$ в 3,6 раза, β в 2 раза, γ в 2,8 раз. Мексидол, ЭМГП, нооклерин восстанавливали белоксинтезирующую функцию. Содержание общего белка сыворотки крови у животных и концентрация альбуминов увеличивались. Изменения белкового спектра сыворотки крови при введении препаратов сопровождения с антиоксидантным действием характеризовались повышением всех фракций к 15 суткам. Таким образом, лучевое повреждение оказывало гепатотоксическое действие, которое проявлялось в развитии цитолитического синдрома, угнетении белково-, мочевиносинтезирующей функции печени и полностью восстанавливалось изучаемыми антиоксидантами.

Список литературы:

1. Бердов, Б.А. Интраоперационная лучевая терапия в комбинированном лечении рака желудка. Методологические и техниче-

- ские аспекты / Б.А. Бердов, Ю.С. Мардынский, В.Ю. Скоропад [и др.] // Вопросы онкологии. — 2001. — Т. 47. — С. 631–635.
2. Бердов Б.А. Отдаленные результаты клинического исследования эффективности пред- и интраоперационной лучевой терапии в комбинированном лечении рака желудка / Б.А. Бердов, Ю. С. Мардынский, В. Ю. Скоропад [и др.] // Вопросы онкологии. — 2006. — Т. 52. — № 5. — С. 515–520.
3. Бриллиант М.Д. Изменение некоторых показателей периферической крови при тотальном облучении человека / М.Д. Бриллиант, А.И. Воробьев // Проблемы гематологии и переливания крови. — 1972. — №1. — С. 7-11.
4. Важенин А.В. Нейтронно-фотонная лучевая терапия опухолей головного мозга / А.В. Важенин, А.С. Доможирова, М.В. Васильченко, З.З. Мунасилов, Г.В. Мокичев, Э.П. Магда // Вопросы онкологии. — 2003. — т. 49. — №43. — С.328-331.
5. Владимиров В.Г. Модификация радиационных эффектов / В.Г. Владимиров, И.И. Красильников // Радиационная биология. Радиационная биология. — 1994. — Т. 34. — Вып. 1. — С. 121-138.
6. Воробьев А.И. Радиационно-индуцированные лейкозы / А.И. Воробьев, У.И. Домрачева // Проблемы гематологии и переливания крови. — 2000. — №4. — С. 5-15.
7. Воронина Т.А. Перспективы поиска новых анксиолитиков / Т.А. Воронина, С.Б. Середенин // Экспериментальная и клиническая фармакология №5. — 2002. — №5. — С. 4-17.
8. Голиков П.П., Матвеев С.Б., Логинов Л.П. и соавт. Применение антиоксиданта мексидола в коррекции процессов ПОЛ у больных с ингаляционной травмой // Труды нац. научно-практ. конф. с междунар. участием «Свободные радикалы, антиоксиданты и болезни человека». — Смоленск, 2001. — с. 209-210.
9. Гусаров И.И. Радонотерапия и радиационный гормезис / И.И. Гусаров, А.В. Дубовской // Медицинская радиология и радиационная безопасность. — 1999. — №2. — С. 18-25.
10. Донскова Ю.С. Состояние антиоксидантной и иммунной систем у онкологических больных на этапах хирургического лечения с интраоперационной радиотерапией / Ю.С. Донскова, Н.А. Осипова, Р.И. Якубовская, Е.Р. Немцова, Т.В. Сергеева, Н.В. Эделева // Анестезиология и реаниматология. — 2004. — №3. — С. 67-70.
11. Зенков Н. К. Окислительный стресс: биохимический и патофизиологический аспекты / Н.К. Зенков, В.З. Ланкин, Е.Б. Меньшикова. — М.: Наука: Интерпериодика, 2001. — 340 с.
12. Зырянов Б.Н. Осложнения при сочетании интраоперационного облучения и адъювантной химиолучевой терапии у больных раком легкого / А.А. Завьялов, С.В. Миллер, Б.С. Ходкевич, С.А. Коломиец, В.А. Евтушенко, О.В. Черемисина, Ю.В. Рудых, С.В. Тропин // Вопросы онкологии. — 2003. — т. 49. — №3. — С. 370-372.
13. Матюшин И.А., Балабаньян В.Ю., Кудрин В.С. и соавт. Антирадикальная и антиоксидантная активность ряда нейротропных и антигипоксических средств // Труды нац. научно-практ. конф. с междунар. участием «Свободные радикалы, антиоксиданты и болезни человека». — Смоленск, 2001. — с. 46-48.
14. Петрович Ю.А. Свободнорадикальное окисление и его роль в патогенезе воспаления, ишемии и стресса / Ю.А. Петрович, Д.В. Гуткин // Патологическая физиология и экспериментальная медицина. — 1986. — №5. — С. 85-92.
15. Поварова О.В. Антиоксиданты как нейропротекторы при ишемическом инсульте / О.В. Поварова, Е.И. Каленикова, Е.И. Городецкая, О.С. Медведев // Экспериментальная и клиническая фармакология. — 2003. — т.66. — №3. — С. 69-73.
16. Саприн А.Н. Окислительный стресс и его роль в механизмах апоптоза и развития патологических процессов / А.Н. Саприн, Е.В. Калинина // Успехи биологической химии. — 1999. — т. 39. — С. 289-326.
17. Суслина З.А., Смирнова И.Н., Федорова Т.Н. и соавт. Оценка фармакологических эффектов антиоксиданта мексидола у больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга // Сбор. тезисов 2-го Съезда Рос. науч. общ. фармакологов. — М., 2003. — с. 209.
18. Чеснокова Н.П. О роли активации свободнорадикального окисления в структурной и функциональной дезорганизации биосистем в условиях патологии / В.В. Моррисон, Е.В. Понукалина и др. // Успехи современного естествознания. — 2008. — №1.
19. Ярилин А.А. Действие ионизирующей радиации на лимфоциты (повреждающий и активирующий эффекты) / А.А. Ярилин // Иммунология. — 2000. — №5. — С. 5-11.

20. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных. — М.: Высш.шк., 1988. — 375 с.
21. Akiyama M. Late effects of radiation on the human immune system: an overview of immune response among the atomic-bomb survivors // *Int J Radiat Biol* 1995 Nov;68(5):497-508.
22. Goldstein, B. Further studies of radiation induced interphase death of cultured mammalian cells / B. Goldstein, S. Okada // *Radiations Res.* — 1972. — Vol. 51. — № 3. — P. 685-695.
23. Lloyd D.C. Doses in Radiation Accidents Investigated by Chromosome Aberrations Analysis (National Radioprotection Board Report) / D.C. Lloyd, A.A. Edwards, I.S. Posser. — Chilton. — 1986. — P. 99-101.
24. Weichselbaum, R. Radiotherapy failure is associated with inherent cellular radioresistance / Weichselbaum R., Beckett M. // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* — 1987. — Vol. 13. — Suppl. 1. — P. 192.
25. Wratten, C. Fatigue during breast radiotherapy and its relationship to biological factors / C. Wratten, J. Kilmurray, S. Nash, M. Seldon, C. Hamilton, P.C. O'Brien, E.W. Denham // *International journal of radiation oncology, biology, physics.* — 2004. — Vol. 59. — P. 160-167.

PHARMACOLOGICAL CORRECTION OF OXIDATIVE AND METABOLIC STATUS IN CYTOSTATIC DISEASE CAUSED BY IRRADIATION

Mikulyak N.I.

*Penza State University, Penza,
normphys@mail.ru*

State of oxidative and metabolic status during radiation exposure studied and its correction by mexidol, nooklerin, ethylmethylhydroxypyridine succinate. Shown that the study drugs eliminate the introduction of cytotoxic drugs induced lipid peroxidation, functional disorders of the liver, reduce the severity of cytolytic syndrome, hepatocellular insufficiency, cholestasis, reduced cholesterol forming function and protein forming function. The latter determines the feasibility of using maintenance drugs in adjuvant therapy in the treatment of cancer pathology.

Keywords: irradiation, oxidative, metabolic status, lipid peroxidation, cytolysis syndrome, hepatocellular insufficiency, mexidol, nooklerin, ethylmethylhydroxypyridine succinate.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ

Сологуб Т.В., Романцов М.Г., Кетлинская О.С., Петров А.Ю.,
Комиссаров С.Н., Кремень Н.В., Александрова Л.Н., Суханов Д.С.,
Ледванов М.Ю., Стукова Н.Ю., Козько В.М., Бондарь А.Е., Бизенкова М.Н.,
Полякова Т.Д., Старчикова Н.Е.

*Санкт-Петербургская государственная медицинская академия
им. И.И.Мечникова, Санкт-Петербург;*

*Харьковский государственный медицинский университет, Харьков;
Медицинский институт ГОУ ВПО Пензенский государственный университет, Пенза,
bizenkova@mail.ru*

Вирусные гепатиты с гемоконтактным механизмом передачи (В и С) являются острой проблемой современной инфекционной патологии, как в нашей стране, так и за рубежом. Естественное течение хронического вирусного гепатита С характеризуется формированием фиброза печени, прогрессирование которого приводит к развитию цирроза печени. Использование препаратов интерферонового ряда и нуклеозидных аналогов способно замедлить прогрессирование фиброза печени и снизить частоту формирования гепатоцеллюлярного рака.

Ключевые слова: вирусный гепатит, препараты интерферонового ряда, нуклеозидные аналоги, гепатоциты.

Сегодня мировым стандартом в лечении вирусного гепатита С стала комбинированная терапия ИФН и рибавирином. Важно отметить, что свой антивирусный эффект рибавирин оказывает только в присутствии ИФН (монотерапия рибавирином неэффективна), что снижает формирование резистентности HCV к препарату. Хотя у 20-25 % больных на фоне монотерапии рибавирином уровень трансаминаз нормализуется, а после отмены препарата происходит возврат повышенных показателей ферментов.

На сегодняшний день «золотым стандартом» лечения считается терапия с применением интерферона и рибавирина. Рибавирин, аналог нуклеозидов, позволяет добиться снижения уровня аминотрансфераз и уровня РНК вируса только в присутствии интерферона.

По данным специалистов Кокрановской группы [по изучению заболеваний печени (Brok J., et.al., 2005)] анализ 72 прото-

колов клинических исследований (выборка включала 9991 пациента) с применением интерферона+рибавирина, выявил гистологический и вирусологический ответ у 40 % больных. При этом отмечено множество нежелательных реакций (гематологического, дерматологического, гастроэнтерологического типов), возникших на фоне терапии, негативно сказываясь на качестве жизни пациентов. На выраженные побочные эффекты с отменой препаратов в 56 % случаев, указывают в своих исследованиях Т. Nacamura et.al. (2005), Y. Iwasaki. (2006).

В многоцентровых исследованиях (43 научных центра — 832 больных) описан стойкий вирусологический ответ, колеблющийся от 9 до 43 % случаев. У пациентов, не «ответивших» на лечение интерфероном, а применение рибавирина и ИФН-альфа, привело к стойкой ремиссии в 29 % случаев. У больных, не ответивших на первичный курс моно-ИФН-

терапии (в 52% случаев), отмечен рецидив заболевания.

С целью совершенствования терапии А. Tsubota et al. (2004) апробировал, при хроническом гепатите С у больных с 1b генотипом, терапию интерфероном, используя его в высоких дозах (интерферон назначался по 6 млн МЕ ежедневно в течение двух недель, а затем в течение 22-х недель три раза в неделю также по 6 млн МЕ), а рибавирин вводился больным в дозе 800 мг/сутки длительностью 24 недели; получен биохимический ответ у 81% больных, ранний вирусологический в 66% случаев, а устойчивый вирусологический ответ сохранился лишь у 19% больных.

В ряде стран мира, с целью повышения оказания качества медицинской помощи больным с хроническим гепатитом С, приняты стандарты лечения, предусматривающие применение пегилированных интерферонов в комбинации с рибавирином.

По данным I.M. Jacobson et al. (2005), больные 1 генотипом, не ответившие на монотерапию интерфероном и терапию с рибавирином (321 человек) дали вирусологический ответ лишь в 16% случаев, а С Самма (2005), получил вирусологический ответ у больных с 1-м генотипом в 54-56% случаев.

Рандомизированные исследования, проведенные Барбакадзе Г.Г. (2005), позволили установить, что применение пегилированного интерферона с рибавирином (при 1 генотипе) обеспечивает устойчивый вирусологический ответ в 45% случаев.

Естественное течение хронического вирусного гепатита С характеризуется формированием фиброза печени, прогрессирование которого приводит к развитию цирроза печени. Использование препаратов интерферонов и нуклеозидных аналогов вероятно способно замедлить прогрессирование фиброза печени и снизить частоту формирования гепатоцеллюлярного рака. Вместе с тем, можно отметить один обнадеживающий факт, что даже при отсутствии биохимического и вирусологического ответа, у больных, получавших интерфероны, от-

мечается позитивный гистологический ответ, характеризующийся уменьшением выраженности воспалительного процесса в печени. Однако, значительные экономические затраты, связанные с лечением, а также высокая частота развития нежелательных побочных реакций от лечения, снижают приверженность пациентов к терапии.

В этой связи, понятен интерес исследователей, направленный не только на повышение эффективности противовирусной терапии, но и на снижение частоты развития нежелательных явлений, возникающих на фоне лечения. Следует отметить, что более 25% пациентов, имеющих 1 генотип, «уходят из терапии», а Shiffman M.L. (2006) уверен, что больные с 1 генотипом, имеющие высокую «вирусную нагрузку» и фиброз печени, на терапию не отвечают. T.E. Dantzer P.J. et al. (2003), Thuiuvath et al. (2005), убеждены в неэффективности (в 50-60% случаев) стандартных схем терапии хронического гепатита С, предлагая усилить терапию амантадином с увеличением дозы рибавирина, обосновывая это получением биохимического ответа у 47%, а вирусологического — у 25-30% пациентов с сохранением его в 11-13% случаев.

В исследованиях T. Bizollon et al., (2005) у больных с генотипом 1 (82%), с использованием амантадина (200 мг ежедневно в течение 48 недель), получен биохимический ответ в 75%, а устойчивый вирусологический ответ — в 33% случаев. Stauber R.E. (2004), считает, что «тройная терапия» длительностью 3 месяца обеспечивает ранний вирусологический ответ в 34% случаев, с сохранением устойчивого вирусологического ответа только у 15% больных.

Olveria A., et al. (2003), включил в комплексную терапию амантадин 39 больным с 1 генотипом, не ответившим на терапию интерфероном и рибавирином. Вирус не выявлялся у 12,8% больных в течение 48 недель, и у 5,1% пациентов после 24 недель терапии. Вирусологический ответ получен в 26,3% случаев, а устойчиво сохранился — у 10,5% больных.

Существующая противовирусная терапия не обеспечивает ожидаемого терапевтического эффекта, вызывая нежелательные реакции (анемия, депрессия, почечная патология и другие).

В патогенезе HCV-инфекции существенное значение имеет репликативная активность вируса и его взаимодействие с иммунной системой человека, поскольку элиминация вируса обеспечивается адекватным иммунным ответом, а недостаточная интенсивность иммунного воспаления способствует персистенции вируса. Улучшить качество проводимой терапии, с включением в комплекс лечебных мероприятий иммуномодуляторов, модулирующих реакции иммунного ответа (синтез цитокинов) попытались V.K. Rustgi (2005), L. Milazzo (2006).

Особое значение в медицинской практике приобрело лечение хронического гепатита С, при котором блокада системы интерферона имеет серьезные последствия и сильно ограничивает (затрудняет) терапевтические подходы. Что достигается лечением хронического гепатита С препаратами интерферона и рибавирином? Снижение «вирусной нагрузки»? Но эта «вирусная нагрузка» возникает в результате длительной поддержки пороговой репликации путем перестройки иммунной системы и, особенно, баланса цитокинов.

Даже если не предавать значения полученной у 40% больных резистентности к препаратам интерферона, то сроки лечения у хорошо отвечающих на терапию пациентов позволяют говорить, что современная терапия гепатита С, с точки зрения стратегии экспрессии вирусного генома, при длительном применении нуждается в корректировке.

Вирус гепатита С не дает прямого цитопатического эффекта, цитолиз гепатоцитов не связан с активной репродукцией вируса, или действием его белков на клеточные функции. Репликация РНК обеспечивает эффективную индукцию активности протеинкиназы (PKR), определяющей функциональный ответ клеток на действие интерферона, оказывающего прямое действие

на репликацию РНК вируса гепатита С. Если с рибавирином можно обсуждать опосредованные влияния на вирусную репродукцию, то для амантадина существует только одна мишень среди вирусных белков, это белок р7, являющийся аналогом гриппозного белка М2. Препараты адамантанового ряда, действуя как блокаторы вирусспецифических ионных каналов, не позволяют выявить в его структуре адамант связывающие сайты, но другие производные этой группы, могут оказаться более эффективны в подавлении функции белка р7 вируса гепатита С. Большие перспективы связываются с соединениями борадаматана, которые связываются с CD81-рецепторами, специфичными для гепатита С на клетках печени.

Основываясь на изменениях в структуре гена белка NS5a (являющегося ключевым в жизненном цикле и патогенности вируса гепатита С), показано, что белок является прямым ингибитором дсРНК зависимой протеинкиназы PKR, подавляет индукцию противовирусной защиты к интерферонам. В структуре белка NS5a идентифицирован домен («область детерминации чувствительности к интерферону» — ISDR), который детерминирует связывание белка NS5a с протеинкиназой PKR, блокируя ферменты. Резистентность к интерферону реализуется через связывание белка NS5a с PKR, блокируя процесс трансляции, в результате не происходит индуцированной интерфероном остановки трансляции, а вирусная РНК эффективно транслируется в инфицированных клетках, что имеет принципиальное значение для развития репликативного цикла вируса.

Возвращаясь к белку NS5a, необходимо сказать, что он приводит к нарушению окислительного фосфорилирования в митохондриях и усилению генерирования свободных радикалов, за счет освобождения кальция из эндоплазматического ретикула в цитоплазму, вызывая активацию транскрипционного фактора NF- κ B, который обрывается при добавлении антиоксидантов. Но активация NF- κ B может обеспечить антиапоптотический эффект в разви-

тии инфекционного процесса и приводит к трансформации гепатоцитов.

Развитие воспалительного процесса в печени и презентация вирусных антигенов на поверхности гепатоцитов приводит к активации иммунных реакций, направленных на лизис зараженных клеток. При персистенции вируса постоянная презентация вирусных антигенов активно поддерживает иммунный ответ Т-лимфоцитов, поддерживая деструктивный процесс, в котором участвуют как CD 8+, так и CD4+ — Т-лимфоциты, определяющие эрадикацию вируса или переход инфекции в стадию персистенции. Иммунный ответ, контролируемый CD4+-лимфоцитами, подразделяется на тип 1 (Th-1) и тип 2 (Th-2). Th-2 продуцируют ИЛ-4 и ИЛ-10, синтезирующих специфические антитела, осуществляющие контроль за Th-1-иммунным ответом.

Функции ИЛ-10 детально исследованы в связи с анализом природы резистентности к интерферонотерапии. Развитие иммунного ответа, контролируемого ИЛ-10, связано с Th2-клетками, что сопровождается активной секрецией этими клетками ИЛ-4, и ИЛ-10. Последний подавляет синтез ИЛ-1, и ИЛ-6, и ФНО, данное обстоятельство не принимается во внимание при исследовании резистентности к интерферонам 1-го типа при проведении интерферонотерапии, а именно дисбаланс между Th-1 и Th-2 ответом, при инфекции, вызванной вирусом гепатита С, ответственен за прогрессивное течение заболевания и отсутствие элиминации возбудителя. Преобладание Th-1-ответа приводит к усилению воспалительно-некротического компонента, активируя фиброз, а сильный Th-2-ответ является основой для развития хронического персистентного инфекционного процесса.

Таким образом, повышенный синтез Th-1-цитокинов необходим для активной защиты от инфекции, вызванной вирусом гепатита С, а Th-2-цитокины, подавляя иммунные реакции, усиливают возможность перехода острого инфекционного процес-

са в хронический, при этом становится очевидным, что оценка типа иммунного ответа является основой не только для прогноза течения заболевания, но и для адекватной терапии.

Понимание негативных функций ИЛ-10 и противостояния вируса гепатита С интерферонотерапии ставит вопрос о поиске других подходов к улучшению лечения гепатита С (разработка селективных ингибиторов ИЛ-10 для повышения эффективности терапии, улучшения качества проводимой терапии с включением в комплекс лечебных мероприятий иммуномодуляторов, модулирующих реакции иммунного ответа, воздействием на иммунокомпетентные клетки с индукцией синтеза цитокинов.

L.Milazzo (2006), не ответившим на терапию интерфероном и рибавирином больным, применял талидомид, модулирующий CD8+ лимфоциты, блокирующий ФНО. Автор выявил корреляцию цитолиза и активности ФНО.

Лечение, особенно хронической формы, гепатита С требует индивидуального подхода, поскольку характер патологического процесса у конкретного пациента определяется возрастом, сопутствующей патологией, длительностью заболевания, генотипом вируса, уровнем «вирусной нагрузки», наличием и выраженностью нежелательных реакций на препараты, связанные с проводимой терапией, что немаловажно по экономическим возможностям больного.

Перспективы применения индукторов интерферона более значительны, чем применение препаратов интерферона, поскольку противовирусная активность индукторов интерферона, совпадает с активностью экзогенных интерферонов, с отсутствием и сведением к минимуму нежелательных реакций, присущих длительной интерферонотерапии, что является весьма привлекательным, поэтому индукторы интерферона, как реактиваторы системы интерферона, начинают постепенно вытеснять препараты рекомбинантного интерферона.

Таблица 1

Влияние циклоферона на инфекционную активность HCV культуре клеток MT-4

Пробы культуральной жидкости из ВГС инфицированных культур клеток MT-4, обработанных:	Титры HCV (Lg ТЦД _{50/20 мкл}) на день наблюдения за инфицированными культурами клеток	
	4-й день	7-й день
Циклофероном	1,5	6,0
Контроль, без обработки	3,6	11,5

Антивирусное действие индукторов интерферона реализуется через механизм активации цитокинов, подавляемых при вирусном инфицировании, что подтверждено изучением влияния циклоферона, как наиболее безопасного, хорошо изученного и охарактеризованного препарата, на репродукцию вируса гепатита С и экспрессию мРНК цитокинов в клеточных культурах. В неинфицированных клетках присутствует мРНК всех исследованных цитокинов, за исключением ИЛ-8. В инфицированных HCV клетках ингибируется активность альфа/гамма-ИФН, ИЛ-2, -4, -6, также заметно (до 11.5 Ig) нарастают титры вируса. Об-

работка инфицированных клеток циклофероном приводит к восстановлению активности мРНК цитокинов на фоне ингибиции вируса (табл. 1.).

Следовательно, антивирусное действие циклоферона реализуется через механизм активации цитокинов, подавляемых при вирусном инфицировании. Результаты исследования мРНК цитокинов в линии клеток выявили конститутивное присутствие мРНК ИФН-альфа, IL-2, -6, -8, -10, -12, -18 и ФНО-альфа. При обработке инфицированных HCV клеток выявились мРНК всех исследованных цитокинов, за исключением ИФН-альфа и ФНО.

Таблица 2

Исследование цитокинового спектра линии клеток человека SW-13

Цитокиновые мРНК	Клетки+- Циклоферон	Клетки+вирус +циклоферон	Вирус	
			Контроль клеток	Контроль вируса
IFN-альфа	+	-	+	+
IFN-гамма	+	+	-	-
IL-1 β	-	+	-	-
IL-2	+	+	+	+
IL-4	+	+	-	-
IL-6	+	+	+	+
IL-8	+	+	+	-
IL-10	+	+	+	+
IL-12	+	+	+	+
IL-18	+	+	+	+
ФНО	+	-	+	+

Полученные данные подтверждают положение, что при вирусных инфекциях цитокиновый ответ развивается по клеточному типу. Вместе с тем иммунный ответ при вирусных инфекциях строго не вписывается в двойственную природу Т-клеточного ответа. Определенную роль играет ИЛ-4, ингибируемый HCV, но эта ингибиция преодолевается циклофероном, обеспечивая подавление инфекционной активности. Циклоферон оказался перспективен для снижения инфекционной активности HCV, поскольку (в 1,9-2,4 раза) подавляет активность вируса, контролируя гены клеточного и гуморального иммунного ответа.

В связи с этим, целесообразно включение циклоферона в терапию хронического гепатита С, с целью ее совершенствования, уменьшения выраженности побочных эффектов и снижения экономических затрат, связанных с лечением. Целью включения циклоферона в комплексное лечение явилась оценка эффективности комплекса комбинированной противовирусной терапии больных, страдающих хроническим вирусным гепатитом С, ранее не ответивших на терапию интерфероном и/или рибавирином, а также изучение возможности нивелирования побочных эффектов, возникающих при применении химиотерапевтических средств и интерферонов.

Нами в ходе скрининга отобрано 78 больных, с верифицированным диагнозом «хронического вирусного гепатита С» (в фазе репликации) с 1b-й генотипом HCV. Перерыв от окончания ранее полученной стандартной терапии составлял от трех до шести месяцев. Пациенты были лицами мужского пола в возрасте от 18 до 50 лет, их средний возраст составил $32,6 \pm 11,5$ лет. Несмотря на то, что у 15 пациентов длительность инфицирования HCV превышала 5 лет, признаков цирроза печени не было выявлено ни у одного из обследованных. Включение пациентов в исследование производилось после тщательного клинико-инструментального обследования (с обязательным обследованием функции щитовидной железы), в сыворотке крови которых не обнаруживались маркеры других вирус-

ных гепатитов. У всех наблюдаемых больных методом PCR определялась РНК HCV. Молекулярно-биологическое исследование подтвердило наличие у пациентов 1b генотипа вируса, а стартовый уровень цитолиза (АлАт) превышал уровень нормы не более чем в 2-5 раз.

Больные рандомизированно (с применением «метода конвертов») разделены на 2 группы (по 39 человек): однородные по полу, возрасту, наличию сопутствующих заболеваний и активности патологического процесса. Больные 1-й группы, получали реаферон (3 млн. МЕ в течение 48 недель, 3 раза в неделю), синтетический аналог нуклеозидов веро-рибавирин (600-1000 мг/сутки в зависимости от массы тела) и дополнительно иммуномодулятор полиоксидоний (один раз в неделю в течение 48 недель).

Больным 2-ой группы назначался реаферон (3 млн. МЕ в течение 48 недель, 3 раза в неделю), синтетический аналог нуклеозидов — веро-рибавирин (600-1000 мг/сутки в зависимости от массы тела) и дополнительно циклоферон (12,5% раствор по 4 мл внутримышечно на 1, 2, 4, 6, 8 дни, а далее один раз в 3 дня в один день с введением реаферона) в течение 48 недель. Первичную оценку эффективности лечения с применением «тройных» схем у больных, ранее не ответивших на терапию, проводили через 12 недель лечения. При наличии у пациентов «биохимического» ответа на терапию (снижение АлАт в два и более раз) лечение продолжали до 48 недель. При отсутствии первичного биохимического ответа впервые три месяца терапии больного исключали из исследования.

Сравнительную эффективность терапии проводили спустя 72 недели (от начала лечения). Оценивался биохимический (цитоллиз) и вирусологический ответ (отсутствие HCV, определяемое методом PCR). Клиническая симптоматика у наблюдаемых больных соответствовала течению заболевания. Большинство больных предъявляли жалобы на немотивированную слабость, снижение аппетита, периодически возникающую тошноту 56 и 36% соответственно).

У части больных (7,6-21,0%) наблюдалась головная боль и головокружение. Признаков геморрагического синдрома не было ни у одного больного. Вместе с тем, у 12-16% больных выявлены внепеченочные проявления, в виде телеангиэктазий и сосудистых звездочек. У 15% больных проявления плоского лишая, связывалось с манифестацией хронического гепатита. Стартовые значения АлАТ у пациентов обеих групп, превышали нормальные значения в 2-2,5 раза, и составляли от 90 до 103 ед/л. Уровень билирубина не отличался от значений здоровых лиц. Гематологические показатели пациентов также не выходили за пределы нормальных значений.

Проведение трехмесячного курса лечения показало удовлетворительную переносимость «тройной терапии» у пациентов. При мониторинговании нежелательных реакций ни у одного из больных не выявлено серьезных осложнений, которые могли бы послужить основанием для прекращения терапии. Любопытные данные получены при изучении характера нежелательных явлений у больных. При стандартном наборе выявляемых побочных действий (табл. 3.) препаратов, заявленных в инструкции по их медицинскому применению, их выраженность и продолжительность были различны. Меньше всего нежелательных реакций на проводимую терапию (0,8, в пересче-

те на одного больного у пациентов, в схему лечения которых был включен циклоферон). Выраженность реакций была слабой (+), тогда как у больных второй группы их было 1,8 на одного больного, а выраженность реакций оценена как умеренная (++) и выраженная (+++). Лихорадка, отмечавшаяся практически у всех пациентов, в течение первых 2-3 дней, в последующем исчезала, больные хорошо переносили лечение, что не мешало пациентам вести привычный для них образ жизни. Часть пациентов жаловалась на нарушение сна, наличие кожного зуда, болей в суставах, немотивированной депрессии с элементами агрессивности. Все пациенты в начале терапии отмечали незначительное снижение массы тела, однако у лиц 1-ой группы чаще, чем у пациентов, получавших циклоферон, наблюдалось значительное снижение массы тела (2 пациента за период лечения похудели на 10,0 кг, а их вес не восстановился к концу терапии).

Вместе с тем нежелательные реакции — это лишь субъективные ощущения дискомфорта, тем более, что, применяя терапию в щадящем режиме, ни у одного пациента не выявили нарушений со стороны эндокринной системы, грубой неврологической симптоматики, а также существенных изменений в гемограмме.

Таблица 3

Характер нежелательных реакций у больных хроническим гепатитом С, получавших противовирусную терапию

Клинические симптомы	Выявление побочных реакций (в %) в группах больных, получавших:			
	Реаферон+рибавирин+полиоксидоний (n=39)		Реаферон+рибавирин+циклоферон (n=39)	
	Абс. число больных	%	Абс. число больных	%
1	2	3	4	5
Лихорадка	22	56,4	15	38,5
Головная боль	14	20,2	12	30,1
Боли в суставах	14	20,2	5	12,8
Депрессия	8	20,5	—	—

1	2	3	4	5
Бессонница	6	125,4	–	–
Кожный зуд	3	7,7	–	–
Сыпь	–	–	–	–
Боли в эпигастральной области	4	10,3	–	–
Снижение массы тела	2 (-10кг)	5,1	–	–

Существенным представлялась нам оценка биохимических и вирусологических показателей после окончания трехмесячной терапии: первичная биохимическая ремиссия, в группе больных получавших тройную терапию интерферон + рибавирин + полиоксидоний, получена у 11 (28,2%) больных из 39, а в группе пациентов, получав-

ших интерферон + рибавирин + циклоферон у 18 (46,2%) больных из 39 (табл. 7).

Анализ содержания РНК HCV в сыворотке крови показал ее отсутствие, только у 1 пациента, получавшего дополнительно полиоксидоний и у 2 пациентов, получавших циклоферон.

Таблица 4

Первичный биохимический и вирусологический ответ на терапию

Клинические симптомы	Эффективность терапии в группах больных получавших:			
	Реаферон+рибавирин+полиоксидоний (n=39)		Реаферон+рибавирин+циклоферон (n=39)	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Снижение АлАТ в 2 и более раз	11	28,2	18	46,1
Отрицательная реакция в PCR	1	2,3	2	4,6

Таким образом, после проведения больным ХГС с генотипом 1b трехмесячного курса «тройной» терапии пациентам, ранее «не ответившим» на стандартную терапию, дальнейшее лечение в течение 36 недель продолжили в первой группе 11 пациентов, а во второй группе 18 пациентов.

К 48-й неделе лечения вирусологический ответ (отрицательная реакция HCV) получен у 4 из 11 (36,4%) человек, продолживших лечение [по схеме интерферон+рибавирин+ полиоксидоний], и у 16 (88,9%) из 18 пациентов, получав-

ших терапию [по схеме интерферон+рибавирин+циклоферон].

Диспансерное наблюдение в течение 6 месяцев за больными, получавшими «тройную терапию», показало, что рецидив инфекции (положительная реакция HCV) наблюдался у 2 пациентов в первой группе и у трех пациентов во второй группе, составив соответственно 25 и 20%.

Оптимальный терапевтический эффект получен при применении циклоферона, что нашло подтверждение в биохимическом и вирусологическом ответах (че-

рез 72 недели наблюдения) у 66,6, против 27,2% пациентов.

Получен клинический эффект, проявляющийся полным ответом (по PCR и АлАТ) у 38,4% больных, с сохранением устойчивого вирусологического ответа (18 месяцев наблюдения) у 30,7% больных, а биохимического ответа — у 41,0% пациентов, тогда как, у больных группы сравнения, полный ответ выявлен у 10,3% с сохранением устойчивого вирусологического от-

вета у 7,6%, а биохимического — у 20,5% больных.

Показано позитивное влияние проводимой терапии у больных 2-ой группы, на показатели качества жизни, большинство шкал опросника качества жизни «SF-36» пациентами оценено максимально (колебания от 90 до 100 баллов), что позволяет говорить об удовлетворенности результатами терапии.

Таблица 5

Эффективность «тройной» терапии больных, страдающих ХВГС

Срок (в нед) от начала терапии	Показатели эффективности терапии	Эффективность терапии в группах больных, получавших:			
		Реаферон+ рибавирин+ полиоксидоний (n=11)		Реаферон+рибавирин+ циклоферон (n=18)	
		Абс. число	%	Абс. число	%
24	Нормализация уровня АлАТ	11	100	18	100
	Отрицательная РНК HCV (в PCR)	3	27,2	4	22,2
36	Нормализация уровня АлАТ	10	90,9	15	83,3
	Отрицательная РНК HCV (в PCR)	3	27,2	15	83,3
48	Нормализация уровня АлАТ	9	81,8	16	88,9
	Отрицательная РНК HCV (в PCR)	4	36,4	16	88,9
72	Нормализация уровня АлАТ	8	36,3	16	28,2
	Отрицательная РНК HCV (в PCR)	3	27,2	12	66,6

Таблица 6

Ответ на противовирусную терапию больных с хроническим гепатитом С

Препараты	Ответ на тройную терапию ХВГС, %			
	Ответ по АлАТ через 3 месяца	Полный по ПЦР и АлАТ через 12 месяцев	Ответ по PCR через 18 месяцев	Ответ по АлАТ через 18 месяцев
Реаферон, рибавирин, полиоксидоний (n=39)	28,2	10,3	7,6	20,5
Реаферон, Рибавирин, циклоферон (n=39)	46,1	38,4	30,7	41,0

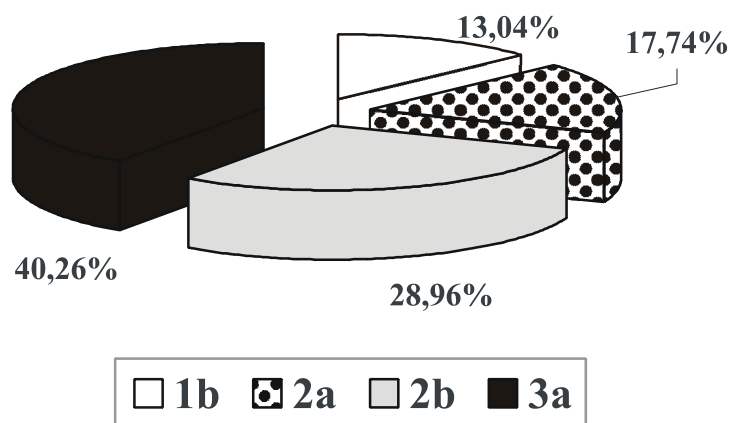


Рис. 1. Генетическая принадлежность HCV-RNA исследуемых больных

Эффективность комбинированных от исходного состояния интерферонового схем противовирусной терапии зависела ответа пациентов.

Таблица 7

Побочные эффекты терапии (частота прекращения лечения, необходимость снижения дозы, другие нежелательные проявления)

	% больных, получивших терапию по схеме:		
	Последовательное применение препарата ИФН и циклоферона	Сочетанное применение препарата ИФН и циклоферона	Монотерапия препаратом ИФН-
Необходимость отмены лечения	–	4	4
Необходимость снижения дозы	–	7	12
Нежелательные проявления терапии:			
Анемия	2	5	9
Лейкопения	6	8	12
Снижение Массы тела	6	16	22
Гриппоподобный синдром	32	67	78
Артралгии	5	11	10
Симптомы ЖКТ	3	6	8
Психиатрические симптомы	12	25	30
Кожные проявления	5	8	12
Нарушение функции щитовидной железы	4	4	6

Наибольшие успехи в терапии хронического гепатита В (ХГВ) получены при проведении интерферонотерапии, но частота стойкого ответа при использовании высоких доз альфа-интерферона не более 30-40%, тогда как, при использовании пегилированных интерферонов выше. Другим из предложенных вариантов комбинированной терапии ХГВ является применение препаратов, модулирующих Т-клеточный иммунитет, показано успешное применение для терапии ХГВ комбинации альфа-интерферона с тимозином.

Нами в многоцентровом сравнительном исследовании изучена эффективность и переносимости комбинированной противовирусной терапии больных ХГВ, не ответивших на 24 недельный курс ламивудина. В единый протокол лечения включены 260 больных с верифицированным диагнозом ХГ В. Комбинированную терапию назначали при наличии минимальной или умеренной активности трансаминаз (уровень АлаТ, превышал норму не более чем в 1,5-2 раза) и фазы репликации (выявление ДНК HBV в сыворотке крови методом PCR), а также желая больного.

Полный курс лечения был завершен у 206 пациентов (93,6%).

В соответствии с рандомизацией (использован «метод конвертов») больные хроническим гепатитом В разделены на три группы.

В 1-й группе больных (90 человек) применялся циклоферон [12,5% 1 раз в сутки из расчета 5-8 мг/кг веса (у пациента с весом до 50 кг 2,0 мл на введение, более 60 кг 4,0 мл на введение) два дня подряд, а затем 3 раза в неделю (в понедельник, среду, пятницу)] и ламивудин (перорально из расчета 3 мг/кг веса, но не более 100 мг в сутки, ежедневно, длительность курса 24 недели).

2 группа больных (90 человек), получала альфа-интерферон [(реаферон) (3 млн. МЕ, но не более 6 млн. МЕ 1 раз в сутки 3 раза в неделю (в понедельник, среду и пятницу)] и ламивудин (3 мг/кг веса, но не более 100 мг в сутки, ежедневно), длительность курса 24 недели.

Больные 3 группы (80 человек) получали реаферон по 3 млн. МЕ [но не более 6 млн. МЕ] и циклоферон (12,5% раствор) 5-8 мг/кг веса два дня подряд, а затем 3 раза в неделю (в понедельник, среду, пятницу)].

Среди наблюдаемых больных 140 мужчин и 120 женщин в возрасте от 20 до 40 лет (средний возраст $34,6 \pm 0,8$ лет). Средняя масса тела составила $79,2 \pm 12,8$ (от 53 до 127) кг. Давность инфицирования, которую определяли от момента появления хотя бы одного фактора риска или перенесенного острого гепатита В составила от 6 месяцев до 5 лет.

Ведущим синдромом был астеновегетативный, проявлялся нарушением сна, утомляемостью, потливостью, снижением аппетита, эмоциональной лабильностью, регистрируемый в 62-68% случаев. Диспептический (тошнота, отрыжка, чувство распирания, боли в эпигастрии и правом подреберье, запор и/или понос), выявляемый в 44-50% случаев.

Эти симптомы обусловлены не только поражением печени, но и желчевыводящих путей и гастродуоденальной зоны. Однако самым частым клиническим проявлением было увеличение печени в 85-87% случаев. Печень выступала на 2-5 см из-под реберной дуги. Увеличение селезенки отмечалось не всегда. «Малые» печеночные знаки (телеангиэктазии, пальмарная эритема и др.) регистрировались лишь у части больных.

Гиперферментемия регистрировалась у 42% больных и не превышала норму более чем в 1,5-2 раза, что соответствовало минимальной активности трансаминаз, у остальных больных, уровень АлаТ и АСаТ не превышал норму. В ряде случаев отмечалась билирубинемия, ее уровень превышал норму не более чем в 2 раза, определялась репликация вируса [(ДНК HBV (+)), маркеры вирусного гепатита В [HBsAg (+), HBeAg (+), HBcAg(+)]. Диспротеинемия с гипергаммаглобулинемией отмечалась у 15-18% больных.

Эффективность лечения оценивалась у 84 человек 1-ой группы, у 78 — второй группы и у 68 человек третьей группы (не учи-

тывались результаты лечения больных с длительностью терапии менее 3-х месяцев).

Стабильным ответом на противовирусное лечение больных ХГ В считали нормализацию АлАТ, в случае регистрации

первоначально гиперферментемии, и элиминацию вируса (отрицательная реакция ДНК HBV) через 24 недели комбинированной терапии.

Таблица 8

Клиническая симптоматика у наблюдаемых больных

Симптомы/частота выявления, в %	1-я группа больных	2-я группа больных	3-я группа больных
Диспептический	45,2	50,0	44,1
Астеновегетативный	66,6	67,9	61,7
Гепатомегалия	86,9	84,6	85,2
Спленомегалия	28,5	29,4	29,4
Иктеричность кожи и склер	25,0	20,5	23,5

Наблюдение за больными показало, что 57,7% больных, получавших терапию циклофероном и ламивудином, а так же 76,4% больных, лечившиеся интерфероном + циклофероном, обращали внимание на значительное субъективное улучшение самочувствия (повышение работоспособности и исчезновение слабости).

Пациенты, получавшие реаферон + ламивудин, субъективно оценивали терапию негативно (53,3% больных предъявляли жалобы, отмечали ухудшение самочувствия и снижение работоспособности), а всего лишь 22,2% больных, оценивали свое состояние здоровья как не изменившееся.

Показатели цитолиза улучшались вне зависимости от используемого препарата,

указывая на уменьшение интенсивности синдрома цитолиза. Исключение составляли 1 больной из второй и 2 больных из третьей группы, у которых сохранялась гиперферментемия до конца терапии. Однако при обследовании больных через 6 месяцев после окончания терапии нами зарегистрированы биохимические рецидивы у 3-х человек 1-ой группы, у 2-х из второй группы и у 4-х из третьей группы.

Таким образом, любой вариант комбинированной противовирусной терапии приводил к обратному развитию синдрома цитолиза у пациентов, имеющих гиперферментемиию, перед началом проведения курса лечения.

Таблица 9

Эффективность терапии (в %) больных ХГВ противовирусными препаратами

Фазы ремиссии	1 группа больных, (n=84)	2 группа больных (n=78)	3 группа больных, (n=68)
Стабильная	47,6	50,0	58,8
Длительная	35,7	39,7	44,1

У больных, получавших интерферон + циклоферон, стабильная ремиссия получена у 58,8% больных с сохранением ее до конца курса терапии. Кроме того,

у 4 пациентов (5,8%) имела место неполная ремиссия, с отсутствием в сыворотке крови HBeAg при наличии высоких титров HBeAb, но сохранением ДНК HBV. В то же

время, через 6 месяцев после окончания лечения, у 10 пациентов (14,7%) возобновилась вирусологическая активность процесса с сохранением нормальных показателей АлАТ, при этом у 6 пациентов, отсутствовал в сыворотке крови HBeAg, сохранялись HBeAb, но выявлялась DNA HBV, а у 4-х оставшихся отмечалось появление и HBeAg и DNA HBV. Вирусологический ответ (снижение ДНК HBV до неопределяемых цифр), после курса терапии ламивудином с циклофероном был ниже, в сравнении с применением ламивудина и реаферона (составив 47,6%, против 50,0%), а ремиссия сохранялась длительно (соответственно у 35,7 и 39,7% больных).

Используемые противовирусные препараты оказывали выраженное действие и на наступление сероконверсии.

Так, элиминация HBeAg с появлением анти-HBeAb выявлялась у 57,1% больных, получавших циклоферон и ламивудин, у 64,1% пациентов, лечившихся интерфероном с ламивудином и у 66,2% больных, в терапию которых включен интерферон с циклофероном.

За время наблюдения (в течение 24 недель после окончания терапии) частота стойкого ответа, с сохранением нор-

мального уровня трансаминаз, отсутствием HBeAg, DNA HBV и появлением HBeAb у наблюдаемых нами больных (1-й, 2-ой и 3-ей групп) составила, соответственно, 39,2, 41, и 45,5%.

Таким образом, лечение закончило 84 человека в 1-ой группе, 78 пациентов 2-ой и 68 больных 3-й группы.

Больные ХГ В удовлетворительно переносили терапию. Нежелательные реакции оценивались у больных, включенных в исследование. По медицинским показаниям лечение было прекращено у 3-х человек 1-ой группы (из-за обострений сопутствующей патологии гастродуоденальной системы), у 8 человек 2-ой группы (у 2-х из-за выявленного аутоиммунного тиреоидита, у 3-х из-за цитопенического синдрома и у 3-х человек — из-за наступления депрессии). 4 больных второй группы самостоятельно прекратили лечение раньше срока (из-за снижения массы тела (1 человек), выпадения волос (3 человека)).

В третьей группе больных, несмотря на хорошую переносимость интерферона в комбинации с циклофероном, 12 пациентов отказались продолжать курс лечения до ее окончания.

Таблица 10

Регистрация сероконверсии (HBeAg на анти-Hbe Ab) у больных, получавших противовирусную терапию

Установление ремиссии от начала лечения	1 группа больных (n=84)	2 группа больных (n=78)	3 группа больных (n=68)
Через 3 месяца	36,9	43,5	50,0
После окончания курса	57,1	64,1	66,2
Через 6 месяцев	39,2	41,0	45,5

Больные 3 группы, получавшие интерферон с циклофероном, хорошо переносили терапию, нежелательные реакции на фоне лечения регистрировались в 13,75% случаев (у 2 больных экзантема на второй неделе применения препарата, у 4-х пациентов обострение нейродермита и у одного больного обострение хронического эрозивного

гастрита, а у 5 человек наблюдалось выпадение волос). Несмотря на незначительные побочные эффекты от терапии 68 больных провели курс лечения полностью, а 12 человек не закончили его.

Больные 2-ой и 3-ей групп наблюдения переносили лечение несколько хуже, побочные реакции регистрировались чаще,

чем у больных третьей группы, но они были умеренно выражены и обратимы.

Гриппоподобные явления в виде слабости, усталости, повышения температуры, головокружения, головных и/или суставных болей отмечались, у 71,1% больных 2-й группы, назначение симптоматических корректирующих препаратов позволило купировать эту симптоматику.

У 52 (57,7%) больных 2-й группы, через 3 месяца применения противовирусной

терапии, появлялись нарушения со стороны психо-эмоциональной сферы. Чаще встречалась аффективная возбудимость на минимальные раздражители у 47,1% больных, плохой сон и снижение массы тела у 34,4% больных, а так же чувство тревоги в 30,0% случаев, не требующее назначения антидепрессантов. В то же время, у 35,0% больных, лечившихся реафероном и ламивудином, выявлена депрессия, потребовавшая назначения антидепрессантов.

Таблица 11

Побочные эффекты противовирусной терапии

Выявленные побочные эффекты / частота выявления в %	1-я группа больных	2-я группа больных	3-я группа больных
Гриппоподобный синдром	0	71,1	0
Артралгии	0	60,0	0
Миалгии	0	57,7	0
Обострение хронического панкреатита	3,33	5,6	0
Депрессия	0	34,4	0
Снижение либидо	0	30,0	0
Выпадение волос	0	34,4	6,25
Цитопенический синдром	0	14,4	0
Снижение веса	0	34,4	0
Кожные высыпания	3,3	3,3	7,5

Нейтропения (менее $0,75 \cdot 10^9/\text{л}$) отмечалась у одного пациента 2-ой группы, назначение адекватной терапии с временным снижением доз интерферона до 3 млн. МЕ дало возможность избежать отмены препарата и нормализовать показатели крови. У пяти больных 2-ой группы имело место преходящее снижение числа нейтрофилов и тромбоцитов, у трех из них пришлось отменить терапию.

Снижение уровня гемоглобина (менее 100 г/л) наблюдалось у 5 больных из 2-ой группы, использование препаратов железа позволило контролировать это нежелательное явление.

Уровень тиреотропного гормона на фоне лечения, повышался у 9 больных 2-ой группы (10,0%), у 2 пациентов выяв-

лен аутоиммунный тиреоидит, потребовавший отмены терапии.

Среди других побочных эффектов следует остановиться на выпадении волос у 34,4% больных, получавших реаферон с ламивудином. Это особо беспокоило женщин, часть из них отказались от терапии, несмотря на убеждение врачей продолжать лечение. Этот симптом частично купировался применением шампуней с цинком.

Таким образом, эффективность комбинированной терапии с применением интерферона и циклоферона у больных ХГВ, не ответивших ранее на монотерапию ламивудином, позволяет добиться ремиссии у 58,8% больных, указывая на высокий фармакотерапевтический эффект, однако устойчивый биохимический и вирусологический ответ сохраняет-

ся лишь у 44,1% больных. При применении же циклоферона и ламивудина полная стабильная ремиссия (биохимическая и вирусологическая) была достаточно высокой и наблюдалась в 47,6% случаев, что сопоставимо с применением реаферона и ламивудина.

Проводимая противовирусная терапия оказывала выраженное действие и на частоту наступления сероконверсии. Элиминация HBeAg и появление анти-HBeAb регистрировалась в наблюдаемых нами группах больных в 57,1-66,2% случаев, самая высокая у больных, получавших терапию циклофероном и интерфероном.

Необходимо обратить внимание, что у больных, не ответивших ранее на монотерапию ламивудином, и получавших позже различные препараты, мутантные штаммы не возникали, а эффективность терапии, за счет этого, возрастала до 35,7-44,1%.

Таким образом, применение комбинированной терапии для лечения больных ХГ В, в частности, ламивудина не только с интерфероном-альфа, но и с циклофероном, перспективное направление в гепатологии.

Целью многоцентрового исследования, результаты которого приведены ниже, явилась оценка эффективности применения циклоферона (таблетированная форма) и ламивудина в виде монотерапии и комбинированной терапии (циклоферон+ламивудин) больных ХВГВ.

В исследовании принимало участие 300 человек. Пациенты разделены на три группы — 1-я группа (пациенты получали только таблетки циклоферона) — 100 человек; 2 группа (пациенты, получали только ламивудин) — 100 человек; 3 группа (ком-

бинированная терапия циклофероном и ламивудином) — 100 человек.

Циклоферон применяли 1 раз в сутки, 3 раза в неделю (понедельник, среда, пятница) из расчета 10-15 мг/кг массы тела (4-6 таблеток на прием). Длительность курса 12 мес.

Ламивудин применяли 1 раз в сутки, ежедневно из расчета 3мг/кг массы тела, но не более 100 мг в сутки. Длительность курса 12 мес.

Основным критерием эффективности терапии являлся устойчивый ответ на отсутствие в сыворотке крови ДНК ВГВ через 6 месяцев после завершения лечения.

Среди лабораторных показателей часто регистрировалась гиперферментемия (уровень АЛт и АСаТ превышал норму в 4,5-8 раз).

У 36-42,0% больных отмечалась билирубинемия, ее уровень не превышал норму более чем в 2 раза. У 11-13,0% больных наблюдалось повышение уровня билирубина за счет неконъюгированной фракции, обусловленной нарушением процесса глюкуронирования.

Выраженность изменений уровней аминотрансфераз и билирубина зависела от степени активности печеночного процесса.

Улучшение состояния при проведении курсов противовирусной терапии отметили практически все пациенты. Так, 29% больных, получавших ламивудин и 45%, получавших циклоферон, сообщили о значительном улучшении самочувствия, но наиболее высоко субъективно оценили больные комбинированную терапию циклофероном и ламивудином 59% больных оценили ее как значительное улучшение).

Таблица 12

Субъективная оценка эффективности терапии больными ХВГВ

Препарат	Эффективность лечения (в%)		
	Слабая	Умеренная	Значительная
Циклоферон	15	40*	45*
Ламивудин	10	61*	29*
циклоферон+ ламивудин	8.0	33*	59*

* — ($p \leq 0,001$) в сравниваемых группах

В целом эффективность применения различных схем терапии можно оценить как высокую. Среди обследованных пациентов не было человека, у которого лечение оказалось абсолютно неэффективным. Использование любой схемы терапии сопровождалось рядом положительных результатов: пациенты 1 и 3 групп отмечали более быстрое, чем у больных 2 группы повышение работоспособности и исчезновение слабости. У многих исследуемых сокращались размеры печени (у 22,4-58,3% больных). В тоже время, более быстрое снижение уровня ферментов (АЛт и АСаТ) до нормы регистрировалось не только у больных получавших

комбинированную терапию, но и монотерапию циклофероном.

Применение противовирусных препаратов приводит к снижению активности воспалительного процесса в печени. В то же время, более медленная нормализация трансаминаз у больных, получавших ламивудин, по-видимому, связана с отсутствием у противовоспалительного действия на ткань печени.

Таким образом, первичная биохимическая ремиссия регистрировалась в 12,9-24,5% случаев, самый высокий ответ отмечался у больных, получавших комбинированную терапию (24,5%).

Таблица 13

Эффективность терапии противовирусными препаратами больных хроническим гепатитом В

Виды ремиссии	1 группа		2 группа		3 группа	
	N (96 чел)	%	N (93 чел)	%	N (98 чел)	%
Первичная биохимическая	19	19,8*	12	12,9	24	24,5*
Отсутствие ремиссии	8	8,3	10	10,8*	3	3,06
Рецидив заболевания	21	21,9	42	45,2*	7	7,1
Стабильная	32	33,3	41	44,1*	53	54,08*

* — значения ($p \leq 0,005$) отличающиеся от параметров групп сравнения

Стабильная ремиссия получена у 54,08% больных, получавших комбинированную терапию. Вирусологический ответ (снижение ДНК ВГВ до неопределяемых цифр) после курса циклоферона был чуть ниже применения ламивудина (33,3%, против 44,1%). Кроме того, еще у 38 чел. (39,6% больных), получавших циклоферон, отмечалась частичная биохимическая ремиссия с нормализацией трансаминаз во время лечения, лишь у 14,6% больных она была длительной.

В группе больных, получавших ламивудин, частичная биохимическая ремиссия регистрировалась реже, чем вирусологическая (37,6%, против 7,5%), но у 25,8% больных с вирусологической ремиссией возобновлялась репликация вируса через 3-6 месяцев после отмены препарата.

У больных, лечившихся комбинацией ламивудина и циклоферона, неполная ремиссия регистрировалась у 42 (42,8%) человек: из них у 16 — биохимическая, а у 6 вирусологическая ремиссия, которая сохранялась в течение 6 месяцев после отмены препаратов.

Частота неполной ремиссии у больных ХВГВ

Препараты	Частота неполной ремиссии (в %)			
	Биохимическая		Вирусологическая	
	После курса лечения	Через 6 мес.	После курса лечения	Через 6 мес.
Циклоферон	38 (39,6)***	14 (14,6)*	—	—
Ламивудин	7 (7,5)	5 (5,4)	35 (37,6)***	11 (11,8)
циклоферон+ ламивудин	30 (30,6)***	16 (16,3)*	12 (12,2)	6 (6,1)

* — значения существенно ($p \leq 0,005$) отличающиеся в группе сравнения на данном этапе лечения

** — значения существенно ($p \leq 0,005$) отличающиеся от параметров до лечения в данной группе

В целом препараты хорошо переносились и давали минимальные побочные эффекты. В данном исследовании нежелательные реакции на фоне лечения противовирусными препаратами были зафиксированы у 2 пациентов, получавших циклоферон (2,08%), у 4 человек принимавших ламивудин (4,3%) и у 3 больных, лечившихся ламивудином и циклофероном (3,06%).

Наиболее часто встречались обострения сопутствующей соматической патологии, особенно со стороны желудочно-кишечного тракта, исключение составил 1 пациент, у которого на поздних сроках применения ламивудина развилась тромбоцитопения с резким снижением тромбоцитов, потребовавшая отмены препарата и назначения специфической терапии. Других побочных эффектов со стороны периферической крови нами зарегистрировано не было.

Основной причиной низкой эффек-

тивности ламивудина, по-видимому, является отсутствие возможности у препарата убрать существовавшую до начала лечения ДНК или возникающую во время терапии вирусную резистентность путем селекции мутантов по YMDD-мутации в ВГВ-полимеразе. Следствием этих процессов является возобновление репликации вируса и повышение АЛт, несмотря на продолжающуюся терапию. В то же время, ведение пациентов с возникшей мутацией неоднозначно. Некоторые специалисты предпочитают продолжение терапии даже после формирования резистентности с целью поддержания более низкого уровня ДНК ВГВ, АЛт и гистологического улучшения, а также реактивации дикого штамма ВГВ.

Другие считают, что продолжение лечения пациентов с наступившей резистентностью к ламивудину не эффективно. Ведение этих больных остается спорным.

Таблица 15

Частота (в %) появления мутантных вирусов у больных ХВГ В

Препарат	Нет мутаций	Мутации в рге С-зоне HBV	YMDD-мутант
Циклоферон	96 чел. (100,0)	—	—*
Ламивудин	41 чел. (44,1)	8 чел. (8,6)	44 чел. (47,3)*
Циклоферон+ Ламивудин	84 чел. (85,7)	1 чел. (1,02)	13 чел. (13,3)*

* — значения существенно ($p \leq 0,005$) отличающиеся в группе сравнения на данном этапе лечения

Мутация в пре С-зоне HBV регистрировалась у 8 человек, YMDD-мутации в ВГВ-полимеразе у 44 больных, причем 6 больным пришлось отменить терапию. В то же время, необходимо обратить внимание, что у больных, получавших циклоферон, мутантные вирусы не возникали, а применение комбинированной терапии снижало их появление до 14%, эффективность же терапии за счет этого возрастала до 54,08%.

Таким образом, показана клиническая эффективность препаратов циклоферон и ламивудин при терапии больных ХВГВ.

Циклоферон (в дозе 15 мг/кг массы) при длительном применении (в течение 12 месяцев) не вызывал побочных и аллергических реакций как в виде монотерапии, так и в комбинации с ламивудином, обеспечивая стабильную ремиссию у 54,08% больных с отсутствием формирования резистентности к ламивудину и появления мутантных вирусов.

В целом рациональная фармакотерапия вирусных гепатитов остается очень сложной задачей. Наиболее эффективными остаются препараты интерферона и его индукторы, особенно при комбинированной терапии с рибавирином при ХВГС и ламивудином при ХВГВ.

Список литературы

1. Ершов Ф.И. Вирус гепатита С и система интерферона // Интерфероны и их индукторы (от молекул до лекарств). М., 2005. — С. 89-123.
2. Ершов Ф.И. Вирусные гепатиты // Антивирусные препараты. — Справочник. Издание второе. — М., 2006. — С. 269-287.
3. Ершов Ф.И., Романцов М.Г. Вирусные гепатиты // Лекарственные средства, применяемые при вирусных заболеваниях. — М., 2007. — С. 84-106.
4. Прикладная фармакоэкономика / Под ред. академика РАМН, профессора В.И. Петрова: учебное пособие. — М., 2005.
5. Сологуб Т.В., Романцов М.Г., Ершов Ф.И. Эффективность иммуномодуляторов в комплексной терапии хронических вирусных гепатитов // Лекарственные средства, применяемые при вирусных заболеваниях. — М., 2007. — С. 158-163.

6. Сологуб Т.В., Романцов М.Г., Коваленко С.Н. Комбинированная терапия хронического вирусного гепатита В и ее влияние на качество жизни // Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова. — 2006. — №1. — С. 3-12.

7. Сологуб Т.В., Романцов М.Г., Баранова И.П. Комбинированная терапия больных хроническим вирусным гепатитом В, резистентных к лечению ламивудином // Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова. — 2006. — №2. — С. 7-13.

8. Романцов М.Г., Сологуб Т.В., Гуренкова Н.П. «Тройная терапия» хронического вирусного гепатита С у пациентов с генотипом 1b // ВРАЧ. — 2006. — №7. — С. 1-4.

9. Романцов М.Г., Коваленко А.Л. Индуктор интерферона — Циклоферон. Итоги и перспективы клинического применения. — Санкт-Петербург. — 2007. — 24 с.

10. Об утверждении стандарта медицинской помощи больным хроническим вирусным гепатитом // Приказ Минздравсоцразвития России №571 от 21 июля 2006 г.

11. Буловская Л.Н., Борисенко Г.Н., Дробаченко О.А. и др. Определение фенотипа N-ацетилтрансферазной активности // Лаб. дело. — 1990. — №10. — С. 28-30.

12. Гребенник Л.И. Об определении производных гидразида изоникотиновой кислоты и продуктов их превращения в организме // Пробл. туберкулеза. — 1961. — №4. — С. 69-74.

13. Дюг Е.М., Прокопишин В.И., Подымов В.К. и др. Полиморфизм по N-ацетилтрансферазе в норме у группы населения Молдавской ССР // Здравоохранение. — 1979. — №6. — С. 29-32.

14. Журавский С.Г. Сенсоневральная тугоухость: молекулярно-генетические, структурные и лечебно-профилактические аспекты: Автореф. дис... д-ра мед. наук. — СПб., 2006. — 35 с.

15. Катцунг Б.Г. Базисная и клиническая фармакология: Т. 1 / Пер. с англ. — М.: Бином; СПб.: Нев. диалект., 1998 — 660 с.

16. Кукес В.Г. Метаболизм лекарственных средств: клиничко-фармакологические аспекты. — М., 2004. — с. 81-83.

17. Логинов А.С., Блок Ю.Е. Хронические гепатиты и циррозы печени. — М.: Медицина, 1987. — с. 76-82.

18. Радченко В.Г., Шабров А.В., Зиновьева Е.Н. Основы клинической гепатологии. — СПб.: Диалект, 2005. — С. 306-318.
19. Рациональная фармакотерапия заболеваний органов пищеварения. Под общ. ред. Ивашкина В.Т. — М.: Литтерра, 2003. — С. 250-251, 423-425.
20. Тихонова В.А. Особенности течения, исходов и терапии НВ-вирусной инфекции у детей с различным фенотипом ацетилирования: Автореф. дис.... канд. мед. наук. — СПб., 1995. — 17 с.
21. Cascorbi I., Brockmoller J., Mrozikiewicz P.M., Muller A. et al. Homozygous rapid arylamine NAT2 genotype as a susceptibility factor for lung cancer // *Cancer Res.* — 1996. — Vol.56, N 17. — P. 3961-3966.
22. Cascorbi I., Brockmoller J., Mrozikiewicz P.M., Muller A. Arylamine N-acetyltransferase activity in man // *Drug metab. rev.* — 1999. — Vol.31, N 2. — P. 489-502.

MODERN MEDICAL TECHNOLOGIES PATIENTS WITH CHRONIC VIRAL HEPATITIS

Sologub T.V., Romantsov M.G., Ketlinskaya O.S., Petrov A.Y., Komissarov S.N., Ckremen N.V., Alexandrova L.N., Sukhanov D.S., Ledvanov M. Y., Stukova N.Y., Kozko V.M., Bondar A.E., Bizenkova M.N., Poliakova T.D., Starchikova N.E.

*St. Petersburg State Medical Academy, St/ Petersburg;
them. Mechnikov, Kharkiv State Medical University, Kharkiv;
Medical Institute of State Medical Penza State University, Penza;
bizenkova@mail.ru*

Viral hepatitis with gemokontaktnym transfer mechanism (B and C) is an acute problem of contemporary infectious diseases, both in our country and abroad. The natural course of chronic hepatitis C is characterized by the formation of hepatic fibrosis, progression of which leads to the development of liver cirrhosis. Using drugs interferon and several nucleoside analogs can slow the progression of liver fibrosis and reduce the frequency of the formation of hepatocellular carcinoma.

Keywords: viral hepatitis, drugs interferon series, non-nucleoside analogues, hepatocytes.

УДК 546:378.26(076)

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ХИМИИ

Князева Е.М., Курина Л.Н.

*Научный исследовательский Томский политехнический университет,
Научный исследовательский Томский государственный университет, Томск,
elka04@mail.ru*

Рассмотрены проблемы обучения иностранных студентов в русскоязычных высших учебных заведениях. Выявлены факторы, влияющие на успешность образовательного процесса. Показана необходимость создания адаптированного методического обеспечения учебного процесса. Рассмотрена роль преподавателя, не только как носителя информации.

Ключевые слова: химия, образование, иностранные студенты.

Спрос на российское высшее образование увеличивается [1]. Удовлетворение технологических запросов общества в сфере энергетики, нанотехнологий, биотехнологий требует фундаментальных знаний. А российская образовательная модель является одной из немногих, гарантирующих качественное фундаментальное образование [2]. Несмотря на суровые климатические условия, особенно Сибири, а также в связи с этим актуализации проблемы адаптации к чуждой действительности [3], студенты из Китая, Вьетнама, арабских стран приезжают за знаниями в Россию. Можно привести достаточно мотиваций, объясняющих этот факт. Во-первых, меньшие материальные затраты. Действительно, обучение в нашей стране значительно дешевле, чем в европейских государствах, и это является немало важным фактором для небогатых жителей ближнего Востока. Во-вторых, близость систем образования на государственном уровне, например, в России, Вьетнаме, Китае, сложившихся ещё в советские времена. Кроме того, в связи с изменившейся политической обстановкой, для арабских студентов закрыты двери образовательных учреждений во многих государствах. Возможно, не последней причиной усилившегося потока иностранных студентов в нашу страну, является удовлетворительное каче-

ство российского образования. Поскольку система межгосударственных образовательных связей является развивающейся, то, несомненно, важным является обобщения накопленного опыта по обучению иностранных студентов и формулирования некоторых выводов на его основе.

При Томском политехническом университете в течение десяти лет работает, расширяется и развивается институт международного образования. В ИМО траектория обучения выстроена таким образом, что иностранные студенты в течение полугода овладевают русским языком, затем еще полгода — знаниями естественнонаучных дисциплин, и поступают на первый курс выбранного ими факультета. В отличие от аналогичных образовательных структур, в ТПУ иностранные студенты два первых года обучаются в отдельно сформированных группах, и только на третьем курсе их присоединяют к русским студентам. Отсюда вырисовываются проблемы обучения иностранных студентов и наиболее очевидные подходы к их решению.

Фундаментом, от прочности которого зависит успешность получения иностранными студентами полноценного образования, конечно, является уровень владения русским языком. Фундамент закладывается на подготовительном отделении.

Химия, физика, математика имеют свою специфическую терминологию, овладеть которой, возможно, не столь сложно, если найти правильные, методически выверенные подходы. И здесь важен тандем в обучении: преподаватель русского языка — преподаватель-предметник. Необходим отбор наиболее значимых слов, словосочетаний, выражений, возможно, используемых сразу в нескольких дисциплинах. Например, в химии и физике используются понятия: «вещество», «материя», «энергия», «моль», разночтения в определениях которых не должно быть. В химии проблема разночтения понятий и, более того, обозначений, является наиболее острой. На первом курсе студенты изучают общую и неорганическую химию, на втором — аналитическую, физическую и органическую, затем коллоидную и так далее. И любая из этих «химий» говорит на одном языке — химическом. Но, парадокс, состоит в том, что нередко одни и те же понятия или физические величины даются или обозначаются преподавателями по-разному. Например, молярная концентрация эквивалента, может обозначаться C_n , $C_{эк}$, n ; количество вещества — n и ν , спиновое квантовое число — s и m_s и так далее. Казалось бы, это не существенно, как обозначать величину, но ведь существуют международные нормы, система СИ, которая регламентирует написание формул, обозначений физических величин и формулировку определений, неважно в какой стране и на каком языке общается человек. Тем и хороша наука химия, которая позволяет понимать друг друга ученым, студентам, преподавателям, общаясь на едином химическом языке. Единство в обозначениях и определениях тем важнее, чем шире круг стран, из которых приезжают учиться студенты. Например, во Вьетнаме в обиходе давление измеряют в атмосферах, в России — в миллиметрах ртутного столба, в Индии — в паскалях. Система СИ регламентирует приводить значение этой величины в паскалях. Поэтому приходится переучивать студентов и заставлять их учитывать международные нормы. Преподавателям как внутри одной дисциплины, так и раз-

ных дисциплин, например химии и физики, необходимо время от времени контактировать друг с другом и согласовывать программы, определения понятий, обозначения величин. Например, при изучении любого из разделов химии, неорганической, аналитической, физической, решаются расчетные задачи с использованием концентрации растворов. Поэтому преподаватели считают своим долгом обязательно напомнить студентам способы выражения концентрации. Иностранным студентам это, как правило, не нравится, зачем тратить время, на то, что уже известно. Кстати, опыт подсказывает, что иностранные студенты хорошо решают расчетные задачи. В отличие от русских студентов, которых можно учить решать задачи бесконечно, по крайней мере, ежегодно напоминая, вьетнамским студентам можно объяснить алгоритм решения задачи один раз и больше к этой проблеме не обращаться. Даже самый «плохой» в аспекте обученности, вьетнамский студент прекрасно решает самые сложные в нашем понимании задачи. Вероятно, это объясняется методически грамотным обучением в стране, хотелось бы распространить этот опыт на русские школы. Отсюда вытекает вывод, что не нужно повторять тот материал на старших курсах, если он не требует развития и углубления, который изучался на младших курсах.

Одним из основных элементов обучения являются лекции. Хотя опрос русских студентов показал, что они на первое место по значимости они ставят практические занятия. Естественно, на этом виде занятий легче всего получать знания, так как именно на практике решаются задачи, объясняются трудные моменты теоретического материала и вся работа ведется под руководством преподавателя. На лекции студент тоже должен работать, а не пассивно конспектировать речь педагога или переписывать текст со слайдов при чтении лекции в режиме презентации. Иностранным студентам, особенно первокурсникам, воспринимать лекции «в чистом виде», как это преподносится русским студентам в высших учебных заведениях, очень трудно. Можно пойти бо-

лее легким путем и совмещать чтение лекций с практическим занятием, в итоге занятие превращается в некое симбиозное создание, своего рода упрощенная лекция или усложненное практическое занятие. Возможно, что такое решение проблемы преподавания материала допустимо и обоснованно на предвузе. Студентам первого курса не нужны поблажки и скидки на недостаточное владение русским языком. Читать классические лекции иностранным студентам на первом курсе труднее, чем русским студентам, так как преподавателю приходится больше работать на доске, больше писать предложений. Но цель оправдывает средства. По истечении некоторого времени иностранные студенты овладевают навыками конспектирования устной речи преподавателя, что стимулирует развитие у самих студентов не только письменной, но и устной речи.

Практические занятия имеют не меньшую обучающую функцию, чем лекции. Форма проведения практических занятий может быть различна, но, как показывает опыт, обязательно на практике нужно устно общаться со студентами. Иностранным студентам обязательно нужна устная практика на профильных предметах, а не только на занятиях по философии, страноведению или истории. Студент должен уметь выразить свои мысли, пользуясь специфической, например, химической или физической терминологией. Поэтому есть свой резон начинать занятие с устного разговора со студентами. Как правило, к таким устным беседам иностранные студенты относятся с особым вниманием, заранее готовясь, даже составляя свои конспекты. Кроме того, они внимательно слушают ответы друг друга, спорят, подсказывают и радуются, когда удается достойно ответить на вопрос. Кроме устного опроса для иностранных студентов важна самостоятельная работа под руководством преподавателя и обязательный контроль знаний. На контрольных работах в полной мере проявляется различный менталитет студентов. Например, вьетнамские или китайские студенты будут подсказывать друг друга точно так же, как это делают рус-

ские студенты. Киприоты никогда не будут списывать друг у друга на контрольной работе, а тем более подсказывать, даже если им выдается один и тот же билет и они сидят бок о бок.

Лабораторные работы для обучения студентов имеют огромное значение. Только на лабораторных занятиях студенты приобретают навыками проведения химического или физического эксперимента. Знакомятся с приборами, химической посудой, визуально наблюдают за теми процессами, о которых упоминалось на лекциях или практических занятиях. Невозможно стать врачом, изучив теоретический курс, также невозможно стать химиком-технологом, только прослушав лекции. Студент не понаслышке должен знать, что аммиак и сероводород дурно пахнут, что бертолетова соль обладает бризантными свойствами, а кислород получается при разложении перманганата калия. Поэтому роль лабораторных занятий нельзя переоценить. Для повышения эффективности лабораторных работ необходимо их правильно организовать: создать методическое обеспечение; увеличить число опытов, требующих теоретического обоснования или расчеты; разработать опыты, имеющие практическое значение, то есть с элементами научного исследования.

Важным аспектом успешности обучения является наличие комплексного методического обеспечения курса, включающего в себя курс лекций в твердой копии, а также в компьютерном варианте; лабораторного практикума; рабочей тетради для практических занятий; тестов для самоконтроля и всевозможных контролирующих материалов. Курс лекций и/или учебное пособие, адаптированное для иностранных, студентов должны быть в наличии обязательно. Но, несомненно, кроме адаптированных пособий студенты должны читать и учиться воспринимать материал настоящих учебников, написанных для русскоязычных студентов. Это сложно, но нужно поощрять студентов к такому чтению, а, возможно, и контролировать прочитанное. Пособия для проведения практических занятий и лабораторных работ могут иметь разный вид представле-

ния материала. Очень удобно пользоваться рабочими тетрадями, в которых подобраны задания для решения на практических занятиях, есть объяснения решений наиболее сложных задач, имеются справочные материалы. Наличие рабочей тетради на практических занятиях позволяет индивидуализировать работу. Можно больше времени уделять слабым студентам, и, наоборот, решать более сложные задачи с сильными студентами. Не тратится время на написание текстов, особенно это касается лабораторных работ по неорганической химии, когда студент вынужден много времени уделять описанию схожих опытов, но при наличии лабораторного практикума в виде рабочей тетради, время тратится на выполнение работы, а не на её описание. Но, между тем, студент обязан описывать наблюдения и формулировать выводы по каждому опыту.

Преподаватель — его опыт, компетентность, грамотность, лояльность, объективность и коммуникабельность имеют огромное значение в обучении иностранных студентов, особенно на первом курсе. Естественнонаучные предметы преподаются первокурсникам, то есть студентам, которые за полгода изучили русский язык, узнали азы терминологии, успели немного ознакомиться с русскими обычаями и сибирскими морозами. Для них все внове и все трудно. Как правило, иностранные студенты трудолюбивы и работоспособны. В отличие от русских студентов большинство иностранцев, поступив в ВУЗ, стремятся учиться. Преподаватель должен научить студента не только решать задачи, писать формулы и уравнения, но и грамотно выражать свои мысли на русском языке, формулировать законы и описывать словесно свойства химических соединений. Это трудно. Проще учить языком символов, чем слов. Порой трудно найти синонимы и объяснить смысл очень простых русских слов, например: примесь, осадок, взвесь. Необходимо быстро искать синонимы этим словам, рисовать на доске, находить подобие в окружающей обстановке или переходить на английский язык. Очень важна в характере преподавателя объективность суждения.

Иностранные студенты весьма трепетно относятся к успехам и неудачам своих товарищей. При проверке контрольных работ приходится как никогда внимательно, до буквы и цифры, проверять ход решения задачи. Студенты обязательно будут задавать вопросы, и требовать мотивирования причин снижения оценки. На экзамене порой трудно ставить хорошие оценки вместо отличных. Практически у всех иностранных студентов велико желание получить отличную отметку, хотя порой уровень знаний её не заслуживают. Целое искусство — убедить студента в адекватности оценки знаниям, при этом его не унизив и не обидев.

Роль общения иностранных студентов с русскими нельзя переоценить. Поскольку в Томском политехническом университете иностранные первокурсники изучают все дисциплины в группах, в которых нет русских студентов, то организовать контакт между студентами — это важная задача. Самым простым решением этой проблемы может быть проведение совместных консультаций, на которых разноязычные студенты вынуждены общаться друг с другом. На совместных консультациях студенты помогают друг другу, разговаривают, с трудом, но понимая друг друга. При этом появляется взаимный интерес, знакомства. Объединяющим началом здесь является предмет, например, химия. Уровень преподавания химии у иностранных и русских студентов одинаков, порой даже у иностранцев выше, поскольку у них выше базовый уровень владения предметом и больше часов, отпускаемых на изучение дисциплины. Поэтому часто именно иностранные студенты помогают русским разобраться в наиболее сложных вопросах. Полезно проводить совместные занятия, будь то практика, лабораторные работы или лекции. Особенно лекции, поскольку для иностранных студентов наиболее затруднительно воспринимать быструю русскую речь. У иностранных студентов появляется некий новый стимул к изучению предмета, который подстёгивается чувством соперничества с русскими студентами. Нужно, как говорится, «не ударить в грязь лицом», тем более что часто

на лекциях идет устная беседа, в ходе которой нужно дать ответы на поставленные преподавателем вопросы. То есть пассивное восприятие лекций невозможно, нужно успеть услышать, записать и понять материал.

Таким образом, только высокопрофессиональное осуществление учебного процесса может решить проблему привлечения иностранных студентов к обучению в России.

Список литературы:

1. Обучение иностранных граждан в высших учебных заведениях Российской Федерации: Статистический сборник. Выпуск 3. — М.: ЦСП, 2006. — 128 с.
2. Российское и общеевропейское образовательное пространство: организационно-экономические проблемы интеграции // Университетское управление: практика и анализ. — 2004. — №3.
3. Витковская М.И., Троцук И.В. Адаптация иностранных студентов к условиям жизни и учебы в России // Вестник РУДН. — 2005. — № 6-7. — С. 267-283.

THE FEATURES OF EDUCATION IN CHEMISTRY FOR FOREIGN STUDENTS

Knyazeva E.M., Kurina L.N.

*Tomsk Polytechnic University,
Tomsk State University, Tomsk,
elka04@mail.ru*

The problems of foreign student's education in Russian universities are considered. The factors influenced on success of educational process are explored. The necessary of methodical support for educational process is shown and that's why role of teacher is not only source of information.

Keywords: chemistry, education, foreign students.

ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ДОУ КОМПЕНСИРУЮЩЕГО ВИДА

Микляева Н.В.

*Московский Гуманитарный Педагогический Институт, Москва,
461119@post.ru*

В статье исследуются вопросы введения инновационных форм дошкольного образования для детей с общим недоразвитием речи в контексте современных общепедагогических преобразований. К числу последних относится приоритет развития языковой способности, повлекший за собой смену всех механизмов образования.

Ключевые слова: языковая способность, общее недоразвитие речи, лингвистическая лаборатория, коррекционно-педагогический процесс.

Сегодня, в условиях увеличения контингента детей с речевой патологией и формирования поликультурного пространства, как никогда актуальны исследования, посвященные проблемам развития языковой способности и лингвистической интуиции у детей дошкольного возраста. Однако внимание к данным проблемам отмечается еще с середины XIX века.

Бодуэн де Куртене отмечал «чутье языка народом», которое является не выдумкой или субъективным обманом, а категорией (функцией) действительной, положительной и говорил о том, что дети усваивают его от взрослых благодаря группировке по противопоставлениям и различиям.

К.Д. Ушинский в связи с этим обращал внимание на необыкновенное чутье, «инстинкт языка» у ребенка, благодаря которому дитя усваивает язык легко и скоро. Поэтому он считал развитие чувства языка первой целью обучения родному языку.

Его позицию поддерживал Л.В. Щерба. Он указывал еще на один «психологический элемент», который является «функцией языковой системы» и «величиной социальной» — это оценочное чувство правильности того или иного речевого высказывания, его возможности или абсолютной невозможности. В этом отношении он счи-

тал, что «лингвистический инстинкт» необходимо только разбудить у детей, ибо в результате предшествующего опыта они уже владеют всеми грамматическими категориями родного языка, но не осознают их. На данную функцию чувства языка или лингвистической интуиции указывали многие исследователи: Е.Д. Божович, М.М. Гохлернер, Г.В. Ейгер, Ф. Кайнц и др.

Обобщая исследования в данной области и наши собственные наблюдения, можно сказать, что функционирование чувства языка можно представить в виде сложной системы, характеризующей стратегии в овладении языком у детей. Эта система, по-видимому, состоит из внутренней (топонимической, метрической и композиционной, проектировочной подструктур) структуры и внешней (фонетико-семантических и фонетико-синтаксических языковых ориентировок по памяти и аналогии) структуры. Их интеграция обеспечивает высший уровень ориентировочных действий в языке с выходом на метаязыковые функции: способность к формированию впечатления о законченности или незаконченности мысли в предложении, оценке языковой правильности речевых высказываний и прогноза о возможности или невозможности язы-

ковых преобразований, оценке уместности и оптимальности использования того или иного языкового обобщения или противопоставления, способности к языковой игре, формированию впечатления о стандартности или оригинальности проявленный слово- и речетворчества.

Вместе с тем, не у всех детей чувства языка проявляется в полной мере. Так, у 60% современных дошкольников, по данным А.Г. Арушановой [1], отмечаются проблемы в овладении языком и в контроле языковой правильности речевых высказываний. Поэтому естественно, что у детей с речевой патологией отмечается «сбой» в развитии чувства языка, в становлении механизмов лингвистической интуиции. Например, А.К. Маркова, изучая детей с тяжелой речевой патологией, отмечала, что у неговорящего ребенка отсутствуют речевые возможности, которые в условиях нормального развития могут компенсировать те или иные недочеты в овладении речью. В дальнейшем, даже при переходе от одного уровня недоразвития речи к другому их отличает пониженное внимание к речевому окружению и недостаточно активная наблюдательность, что приводит к затруднениям в формировании языковых обобщений и противопоставлений (Ж.М. Глозман и др.).

Заинтересовавшись данной проблемой, мы провели собственное исследование чувства языка у дошкольников с общим недоразвитием речи и выявили, что для них характерны: 1) сложности интеграции фонетических, семантических и синтаксических ориентировок в языковом материале; 2) задержка дифференциации подструктур, входящих в «чувство языка» (метрическая, топонимическая, композиционная, проективная) и их функциональной интеграции в систему; 3) затруднения в переключении чувства языка как комплекса ориентировок по памяти и аналогии с одного уровня языковой системы на другой; 4) неустойчивость функционирования чувства языка в компенсационном режиме на уровне текста в случае затруднений на уровне слова и предложения.

Данные выводы легли в основу идеи создания лингвистической лаборатории на базе детского сада.

Разработанная модель лингвистической лаборатории опирается на функционально-системный, коммуникативно-деятельностный, фреймовый подход к анализу языковых игр, психолингвистический подходы и принципы и ориентирована на создание организационно- и психолого-педагогических условий для исследования языковых явлений в процессе проведения языковых игр и цикла специальных интегрированных и комплексных занятий воспитателя и учителя-логопеда, моделирования языковых явлений и закономерностей в процессе разработки исследовательских и творческих проектов и организации литературных гостиных, формирования психоречевой готовности детей к школе на основе овладения языковыми и мыслительными операциями в процессе использования системы специальных упражнений в структуре традиционных логопедических занятий и системе домашнего обучения благодаря функционированию сайт-программы.

На первом этапе работы «лингвистическая лаборатория» — это структурная часть логопедического занятия, целью которой является формирование и развитие навыков анализа и синтеза, сравнения, обобщения, классификации, комбинаторных и графо-моторных навыков на основе конкретного наглядного материала.

Например, воспитанникам предлагается разложить картинки на «кучки», сгруппировать их, а затем подобрать обобщающие понятия к следующим парам картинок: а) окунь, карась; б) шкаф, диван; в) метла, лопата; г) огурец, помидор. Потом дается задание «убрать» предмет, который не подходит к остальным (задания из методики Л.И. Переслени):

- А. **яблоко**, морковь, капуста, перец, огурец;
- Б. река, озеро, море, **мост**, пруд;
- В. кукла, прыгалка, **песок**, мяч, юла;
- Г. стол, **ковёр**, кресло, кровать, табурет.

Потом детей просят подумать и предложить другой вариант ответа. Выигрывает тот, кто предложит больше вариантов.

Затем данные навыки переносятся на работу только с языковым материалом. Например, в начале занятия детям предлагают сесть, если они отгадают, какое слово — «лишнее»:

- ориентировка на род — курица, гусь, петух; разноцветный, длинный, широкая; спряталась, прокукарекал, поклевала

- ориентировка на число — тапки, ва-режки, шапка; красивые, вязаная, мокрые; промочила, надела, порвали

- ориентировка на время — убежал, ползет, улетел; прыгает, плачет, купит и т.д.

Оставшиеся слова дети неосознанно обобщают. Поэтому нужно спрашивать, чем похожи эти слова, и формулировать вывод вместе с детьми. Нужно показывать, что слова могут быть похожими не только по форме, но и по смыслу — в этом случае идет работа над синонимами (при противопоставлении и выделении «лишнего» — над антонимами). То есть нужно постоянно обращаться к анализу и обобщению особенностей не только внешней формы слов и словосочетаний, но и их сути, выраженной в значении.

На **следующем этапе** работы лингвистической лаборатории дети усваивают основные приемы работы с текстом и переключения ориентировки с использованием чувства языка на уровень текста. К ним относятся: прогнозирование текста, постановка вопросов, подключение воображения, самоконтроль.

С приемом *прогнозирования текста* по предложениям дети уже познакомились на предыдущем этапе. Теперь им предлагается придумывать не только продолжение и конец рассказа, но и его начало; вставить пропущенные слова в тексте или предложении; продолжение и начало отдельного предложения.

Например: «Три маленькие хрюшки отчаянно кричат...» — цитирует взрослый и просит придумать окончание стихотворной строки.

В следующий раз детям предлагаются

для анализа короткие рассказы (из 2-3 предложений) с пропущенным фрагментом: «Таня упала. Что-то случилось. Тогда она сказала Саше: «Спасибо». Что случилось?», «Дима нашел морковку. Что-то случилось. Он сказал маме: «Ладно, я не возьму ее!» Почему он так решил поступить?» и др.

Постановке вопросов дети обучаются благодаря использованию педагогом соревновательных ситуаций. Воспитанники при этом делятся на команды (по считалке или по тому, часть какой из 2-3 разрезных картинок досталась ребенку) и соревнуются в том, кто больше придумает «вопросов-приставалок» для Незнайки, Буратино и т.д. Для этого логопед зачитывает детям начало текста, а потом просит подумать о том, что захотелось спросить у Незнайки или что интересно узнать у него. Например: «Пришел я с прогулки весь мокрый, а дождя на улице не было»; «Сел я кушать за стол, а есть не смог» и т.д. Подобного рода задания включаются в исследование языковых явлений в рамках лингвистической лаборатории как особого вида логопедических занятий.

На данном этапе они проводятся как интегрированные (по 15-20 минут) занятия по развитию речи и ознакомлению с произведениями художественной литературы с воспитателем. Их отличием от традиционных комплексных занятий выступает ярко выраженная «исследовательская» атрибутика (например, дети надевают «профессорские шапочки» с кисточками, играя роль ученых-исследователей) и использования аудиовизуальных средств (магнитофонных записей, мультимедийного оборудования, компьютерных программ, формирующих обратную связь), метода исследовательских проектов. Это означает, что дети, объединяясь в пары и подгруппы, ставят перед собой проблему (обычно после прослушивания какого-либо языкового материала), выдвигают гипотезы — и пытаются их решить. Так, после того, как воспитанники научились задавать вопросы к предложениям и соотносить их с ответами (чем неожиданнее ответы, тем это задание интереснее для детей), взрослый зачитывает первое предложение текста и предлагает дошкольникам по сим-

волам угадывать, о чем пойдет речь в следующем предложении. Т.е. детей учат уже не только кодировать предложения, но и расшифровывать чужие высказывания по символам, ориентируясь на коммуникативную ситуацию и подтекст¹. При этом с помощью символов кодируются только главный персонаж рассказа и слова-связки для соседних членов предложения.

Стрелками взрослый отмечает наличие связок, одинаковых слов в предложениях, которые детям во время пересказа разрешается заменять на слова «он», «она», «они», «который», «которая» и т.д. Таким образом, воспитанники приходят к выводу, что в таких текстах «одно следует из другого». Результаты подобных исследований поощряются в виде специальных грамот или медалей.

В дальнейшем рядом с каждым фрагментом текста цифрой обозначается количество предложений, входящих в него. На данной стадии впервые вводятся задания на определение количества предложений в смысловом куске и слов — в предложении. Чтобы облегчить формирование первых навыков, педагогом активно используются упражнения, связанные с появлением ориентировки на «чувство языка». Например, детей просят догадаться, правильное перед ними предложение или «неправильное» и почему: «Светит. Солнышко журчат. Ручьи»; «Когда кошка оцарапала Женю. Девочка заплакала» и т.д. Для облегчения усвоения второго активизируется ориентировка на слухозрительное произнесение слов взрослым и на «чувство законченности мысли в предложении». Для этого педагог после каждого слова прикрывает рот ладонью и просит догадаться, все он сказал или еще не все. При этом дети подсчитывают количество произнесенных им слов.

В последующем проводится дифференциация понятий «слово», «предложение», «рассказ», «план». «План» соотносится с рассмотренной выше последовательно-

стью квадратов; рассказ — с рамкой, в которую они вкладывались. На обороте рамки дети видят изображение телевизора и уже сами обобщают, почему он является символом рассказа. «Предложение» соотносится с «фильмом», у которого есть тоже начало, середина и конец; «слово» — с рекламой, которая делит фильм на куски.

После такого объяснения детям предлагается отгадать, «что куда входит»: слово в предложение или предложение в слово и т.д. Затем вводятся задания на языковой анализ и синтез: составить из заданных слов предложение (слова даны в начальной форме или перепутаны местами), найти первое —... — последнее слово в предложении, предложение — в рассказе; обнаружить пропущенное слово или предложение в тексте и т.д. Для этого используются уже не символы, а «фишки» — квадраты из белого картона, по которым можно хлопнуть, отсчитывая слова или предложения. Для разнообразия дети могут брать в качестве «фишек» комочки пластилина, отрывать куски от цветной бумаги, капать цветными чернилами из пипетки и т.д.

Применение подобных заданий способствует ускорению формирования навыков и умений языкового анализа и синтеза и более прочному закреплению в памяти лингвистической терминологии, что создает благоприятные условия для формирования готовности к школьному обучению у 6-летних детей, испытывающих трудности в усвоении родного языка. Кроме того, такие задания позволяют совершенно на другом уровне отработать навыки синтаксического прогнозирования у детей.

На следующем этапе работы дети по-новому осмысливают те умения и навыки, которые они приобрели. Происходит это с помощью цикла языковых игр. Их особенностью является то, что они позволяют по-новому посмотреть на знакомую коммуникативную ситуацию, воспользовавшись ресурсами языка — оценить возможности использования системы языковых ориентировок для получения удовольствия от игры звуков, слов, от «сочетания несочетаемого» в предложении или тексте. При этом созда-

¹ Особое внимание логопед при этом уделяет коррекции и самокоррекции грамматических ошибок воспитанников, т.е. формированию чувства грамматической правильности высказывания.

ются условия для активизации чувства языка и чувства юмора как сложной социальной и интеллектуальной эмоции, выполняющей, как и чувство языка в данном случае, оценочно-эстетическую функцию.

Например, в приеме «умолчания» в первой части фразы пропускается важная часть, описывающая контекст. Вторая часть восстанавливает его с помощью «намёка». Например, педагог говорит: «Кошка — это шубка, которая умеет мяукать, ловить воробьев и лазить по деревьям». Дети смеются. Педагог спрашивает, почему они засмеялись? — «Потому что смешно: шуба же не мяукает и не лазает по деревьям!». Потом педагог предлагает сравнить, чем похожи шуба и кошка и чем они отличаются — просит найти в этом отгадку смешного. Затем детям дается новое задание: найти, чем похожи и чем отличаются жираф и фонарный столб, например (в уме) — и придумать смешное высказывание про них.

Другой пример: обыгрывание в языковой игре особенностей разных типов речевых актов. Это когда один тип речевого акта «маскируется» под другой: просьба в виде вопроса («Вы не могли бы подать мне соль?», «Не хотите ли вы чаю?») и т.д. Педагог рассказывает об этом феномене и о случаях из своей жизни, с ним связанных, и просит детей поделиться своими наблюдениями.

Как показывает опыт, овладение детьми с общим недоразвитием речи данными правилами объяснения языковых явлений и приемами создания смешного эффекта совпадает с формированием их психоречевой готовности к школе и может служить критерием оценки таковой.

Для контроля эффективности данного процесса и мониторинга развития чувства языка (или лингвистической интуиции) у детей в качестве отдельного сектора модели лингвистической лаборатории выступает аналитико-диагностический сектор. Фактически, это научно-методическое объединение воспитателей и учителей-логопедов, которые ведут занятия и организуют специальные языковые наблюдения с детьми в рам-

ках работы лингвистической лаборатории, конкурсов детских и детско-родительских языковых и литературных проектов и координируют эту работу с родителями воспитанников через специальный сайт.

Апробация предложенной модели работы лингвистической лаборатории проходила на базе ГОУ детского сада №1715 компенсирующего вида, ГОУ детского сада №1917 комбинированного вида, логопедического пункта ГОУ детского сада №1641 общеразвивающего вида и ГОУ ЦРР-детского сада №2507 г. Москвы. Результаты показали, что эффективность функционирования чувства языка повысилась как у воспитанников с речевой патологией (фонетико-фонематическое недоразвитие, общее недоразвитие речи), так и у нормально развивающихся воспитанников.

Основные различия между испытуемыми из экспериментальной и контрольной групп — воспитанниками подготовительной к школе группы проявились в следующем:

- в стойкой мотивации достижений у воспитанников из экспериментальной группы, которая в итоге обеспечивала увеличение эргических показателей языковой способности и устойчивость интегрированной языковой и коммуникативной, познавательной установки в проблемной ситуации;
- в согласованности фонетического, семантического и синтаксического компонентов языковой способности и соответствующих языковых ориентировок на уровне слов и предложений (разница в пользу дошкольников из экспериментальной группы составляет 21,22%);
- у детей из экспериментальной группы — в дифференциации подструктур, входящих в «чувство языка» (метрическая, топонимическая, композиционная, проективная) и их функциональной интеграции при оценке и опережающем прогнозе «правильности» и гармоничности речевых высказываний, стилистического своеобразия (оригинальности) текстов,
- в эффективности функционирования у них «чувства языка», легкости его переклочки с одного уровня языковой си-

стемы на другой, возникновении компенсационных ориентировок на уровне текста в случае затруднений на уровне слова и предложения (при моделировании затруднений на уровне предложения разница между испытуемыми составила 26,21%, на уровне текста — 24,97%) и установки на самокоррекцию ошибок;

- наибольшие отличия между детьми касаются оценки вариативности сюжетной линии и поведения героев, а также умений дошкольников понять и передать характер героев, выразить зависимость между его поступками и событиями рассказа, то есть разница в оценке обусловлена эффективно-

стью интеграции языковой, интеллектуальной и коммуникативной способностями детей при продуцировании текста.

Это доказывает практическую и теоретическую значимость предложенной модели.

Список литературы

1. Арушанова А.Г. Проблемы речевого развития старших дошкольников // Проблемы и перспективы развития дошкольных образовательных учреждений / Серия: «Инструктивно-методическое обеспечение содержания образования в Москве» // Отв. ред. Курнешова Л.Е. — М.: Центр «Школьная книга», 2004. — С. 64.

LINGUISTIC LABORATORY AS THE INNOVATIVE FORM OF THE ORGANIZATION OF PEDAGOGICAL WORK IN PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTION OF A COMPENSATING KIND

Mikljaeva N.V.

*The Moscow Teachers' Training Institute for the Humanities, Moscow,
461119@post.ru*

The article is devoted to the problem of introduction of innovative forms of preschool education children with the general under-development speech in the context of modern pedagogical transformation. The latter proclaims priority of development of the language ability.

Keywords: language ability, general under-development speech, linguistic laboratory correction-pedagogical process.

АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С РАЗРАБОТКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ЛОКАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ПОВЫШАЮЩЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

Ахмедова О.О., Сошинов А.Г., Степанов С.Ф.

*Камышинский технологический институт (филиал)
ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин,
Ahmedova-Olga@mail.ru*

Рассмотрена система очистки сточных вод с использованием озонирования, ультрафиолетовой, ультразвуковой и сверхвысокочастотной обработки. Представлена электрическая схема установки очистки сточных вод и принцип её работы.

Ключевые слова: очистка сточных вод, комбинирование методов очистки сточных вод, электрическая схема устройства очистки сточных вод.

Процесс очистки сточных вод производственного предприятия, как правило, включает несколько стадий, на каждой из которых возможно применение различные методов очистки сточных вод и соответствующего технологического оборудования.

Данная ситуация обусловлена в первую очередь тем, что многие методы, в особенности тонкой очистки сточных вод нельзя использовать, если в них присутствуют взвешенные вещества и эмульсии. Кроме этого, большинство методов очистки стоков имеет верхний предел концентраций по загрязняющим веществам, от которых данный метод должен очищать сток. Следовательно, возникает необходимость предварительной обработки стоков перед применением основных методов их очистки. Применение стадийной очистки сточных вод промышленных предприятий обусловлено также тем, что комбинированием нескольких типов процессов обработки, возможно достигнуть требуемой степени очистки с минимальными затратами.

На различных промышленных производствах используется различное количество стадий очистки воды. Это зависит от организации очистных сооружений, используемых методов очистки и состава стоков. Для разработки информационной си-

стемы процессы очистки стоков следует рассматривать на основе более обобщенного подхода.

Применение конкретных способов очистки сточных вод либо их комбинирование на каждом этапе обработки определяется химическим составом и физическими свойствами сточных вод.

Глубокая очистка промышленных сточных вод — одна из главных современных экологических проблем. Все более ужесточающиеся экологические нормы по предельным концентрациям веществ в очищенной сточной воде делают традиционные методы очистки сточных вод бесполезными или крайне затратными.

Эти трудности обусловлены широким спектром загрязняющих примесей различной природы, которые могут содержаться в сточной воде, огромным диапазоном начальных концентраций примесей и возможной нестабильностью состава.

Для решения этих проблем необходимы новые подходы и использование современных технологических решений.

Одним из таких решений является использование ярко выраженного синергического эффекта комбинации подходов, используемых в традиционных методах очистки вместе с озонированием, ультрафи-

олетом, сверхвысокими частотами и ультразвуком. Данные методы применяются в локальных очистных сооружениях. Цель применения локальных очистных сооружений состоит в подготовке сточных вод к спуску на общезаводские или городские канализационные системы или к повторному использованию на производстве (оборотное водоснабжение).

Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, в комбинировании друг с другом данные методы дают достаточно хорошую степень очистки.

Цель, поставленная авторами заклю-

чается в создании системы очистки воды с использованием озонирования, ультрафиолетовой, ультразвуковой и СВЧ обработки, которое производит эффективное окисление неспособных к разложению загрязняющих веществ, таких как большинство тяжелых металлов и других неорганических загрязняющих веществ, множество органических материалов, включающих углеводороды, фенолы, ТГМ, цианиды, пестициды и прочее, без добавления каких-либо химических препаратов, а также инактивацию патогенных микроорганизмов.

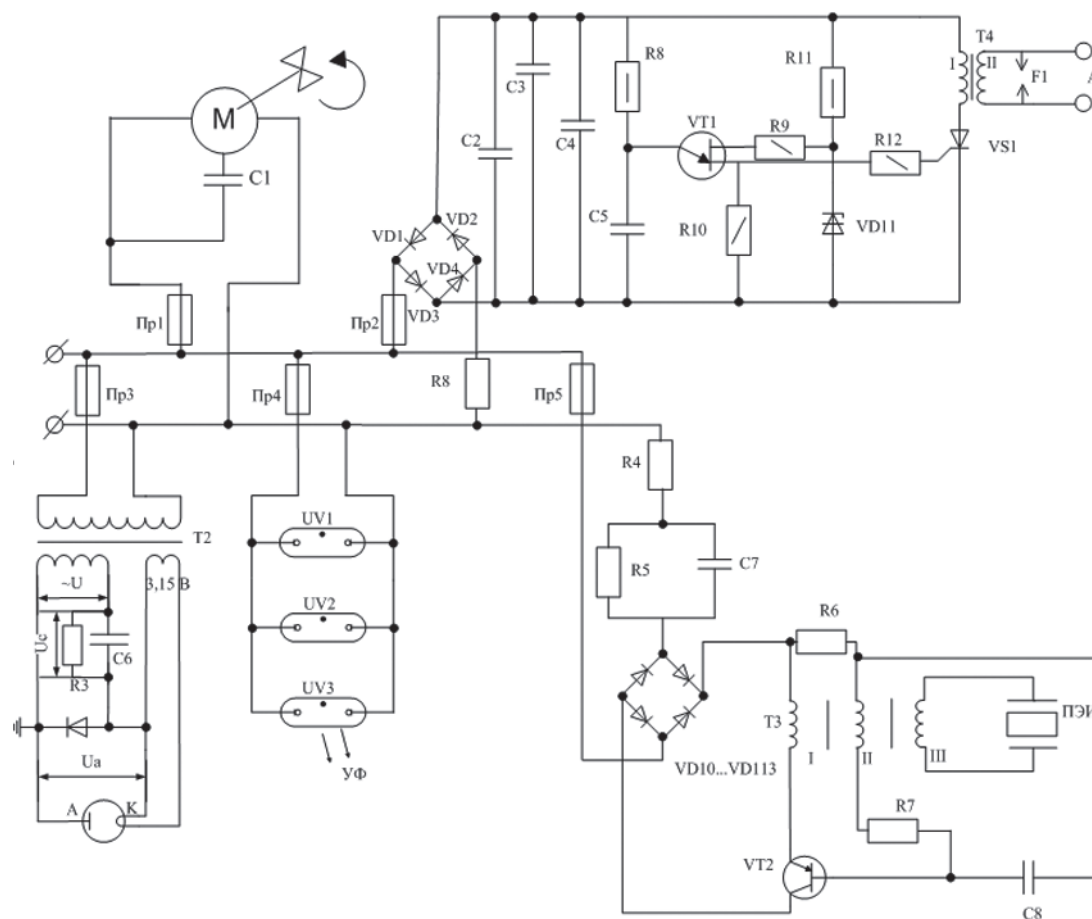


Рис. 1. Электрическая схема установки очистки сточных вод

Электрическая схема данного устройства представлена на рисунке 1.

В схеме устройства на излучателе А1 образуется электрическая дуга, через которую проходит поток воздуха. Для образования равномерно распределенной дуги

на излучателе необходимо получить высоковольтное напряжение (15...80 кВ) достаточной мощности. Это осуществляется с помощью схемы преобразователя и трансформатора Т4. В первичной обмотке Т4 тиристор VS1 формирует импульсы

за счет разряда конденсаторов $C2...C4$ через обмотку. Управляет работой тиристора автогенератор на транзисторе VT1. Резистор R8 подобран так, что, когда напряжение на конденсаторах $C2...C4$ достигнет 300 В (за счет заряда от сети), открывается тиристор VS1.

Блок питания магнетрона должен обеспечивать подачу постоянного анодного напряжения на магнетрон $U_a = 4,0$ кВ и переменное напряжение накала 3,15 В. При этом величина анодного тока составляет примерно 300 мА, а тока накала 10 А. Указанные величины могут незначительно изменяться в ту или иную сторону в зависимости от типа магнетрона и требуемой мощности. Конструктивно блок питания состоит из трансформатора, диода и конденсатора и собран по схеме удвоения напряжения.

Рассмотрим работу схемы более подробно. Один из выводов высоковольтной обмотки трансформатора соединен с его корпусом, который обычно заземляется. Будем считать, что потенциал на этом выводе постоянен и равен нулю. Тогда на втором выводе напряжение в течение периода будет изменяться от $+U$ до $-U$. В моменты времени, когда напряжение на выводе положительно, диод находится в открытом состоянии, напряжение на магнетроне равно нулю, а конденсатор будет заряжаться до амплитудного значения переменного напряжения. Когда напряжение поменяет свой знак, диод окажется в запертом состоянии, а на магнетрон попадет удвоенное напряжение, образованное суммой напряжений на трансформаторе и на зарядившемся конденсаторе. Поскольку в отрицательный полупериод напряжение на трансформаторе возрастает по синусоиде, от нуля до амплитудного значения, магнетрон начнет генерировать мощность не сразу, а спустя некоторое время, после того как суммарное напряжение конденсатора и трансформатора достигнет некоторого значения (примерно 3,6 кВ). В этот момент начнется генерация мощности, быстро нарастающей от нуля до максимума (при 4,0 кВ). Работа магнетрона будет сопровождаться постепенным разрядом конденсатора. В какой-то момент

суммарное напряжение начнет снижаться, выходная мощность пойдет вниз, пока генерация полностью не прекратится. В следующий полупериод опять начнется зарядка конденсатора и т.д.

Магнетрон работает только в отрицательный полупериод, отдыхая в положительный. Фактически он работает даже несколько меньше чем полупериода, поскольку он включается только при достижении напряжением определенной величины и выключается раньше, чем напряжение станет равным нулю. Основным достоинством схемы удвоения является то, что снижается высокое напряжение на выходе трансформатора. Соответственно, уменьшается количество витков во вторичной обмотке, что позволяет снизить его вес, габариты и стоимость. Накальная обмотка одним из выводов соединена с высоким анодным напряжением, поэтому на выводы магнетрона одновременно подается переменное напряжение накала 3,15 В и постоянное анодное напряжение 4,0 кВ. Для магнетронов с катодом прямого накала не имеет значения, какой из накальных выводов соединен с анодным напряжением. При использовании магнетронов с косвенным накалом анодное напряжение необходимо подавать на вывод обозначаемый FA. В противном случае через накал будет протекать анодный ток, приводя к его дополнительному разогреву. Кроме того, использование магнетронов с косвенным накалом большая редкость. Поэтому выводы магнетрона можно считать равноценными. Необходимо оговориться, несмотря на то, что мы используем термин анодное напряжение, в действительности анод соединен с корпусом магнетрона и его потенциал всегда равен нулю, а отрицательное рабочее напряжение подается на катод. Для нормальной работы магнетрона важно, чтобы анод имел положительный потенциал +4,0 кВ по отношению к катоду, а какой из электродов заземлен, значения не имеет. Поскольку корпус магнетрона непосредственно соединен с анодом, то вполне естественно, что именно он имеет нулевой потенциал.

Управление мощностью осуществляется ступенчато, периодическим отключе-

нием блока питания, т.е. регулируется средняя мощность за определенный цикл.

Список литературы

1. Алексеев С.Е. Применение озонирования для интенсификации процессов очистки природных и сточных вод // Водоочистка. — 2007. — №2.
2. Василяк Л.М., Кудрявцев Н.Н., Костю-

ченко С.В. Применения ультразвука для обеззараживания воды // Водоснабжение и санитарная техника. — 2007. — №8.

3. Коверга А.В., Костюченко С.В., Арутюнова И.Ю. Пилотные испытания ультрафиолетового обеззараживания на московских станциях водоподготовки // Водоснабжение и санитарная техника. — 2008. — №4.

THE ANALYSIS OF PROCESSES OF PROCESSING OF SEWAGE WITH DEVELOPMENT THE ELECTRIC SCHEME OF THE LOCAL DEVICE OF THE DISINFECTION HAVING HIGH EFFICIENCY

Ahmedova O.O., Soshinov A.G., Stepanov S.F.

*Kamyshinsky institute of technology (branch)
of Volgograd state technical university, Kamyshin,
Ahmedova-Olga@mail.ru*

The system of sewage treatment with use of ozonization, ultra-violet, ultrasonic and superhigh-frequency processing is considered. The electric scheme of installation of sewage treatment and a principle of its work is presented.

Keywords: sewage treatment, combination of methods of sewage treatment, the electric scheme of the device of sewage treatment.

УШИРЕНИЕ Q-ПОЛОСЫ ФЕРМИЕВСКОГО ДУБЛЕТА $N_1/2N_2$ ДВУОКСИ УГЛЕРОДА ВБЛИЗИ КРИТИЧЕСКОЙ ТОЧКИ

Валеев А.А.

Камышинский технологический институт (филиал)

*ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин,
waleev@mail.ru*

Данная работа посвящена исследованию АСКР-спектра Q-полосы фермиевского дублета $\nu_1/2\nu_2$ двуокиси углерода вблизи критической точки. Показано, что критическое уширение не чувствительно к малым отклонениям по температуре и плотности от критической точки.

Ключевые слова: критические явления, двуокись углерода, АСКР, спектральная ширина.

Рассеяние света уверенно зарекомендовало себя как инструмент для исследования флуктуаций плотности и их динамики вблизи критической точки фазового перехода газ-жидкость. В последнее время несколько научных коллективов осуществили измерения ширины комбинационно активных переходов разных сред в ее окрестности [1, 2, 19, 17, 27, 22, 6, 7, 8, 18, 24]. В отличие от O_2 [6], N_2 [7, 8, 18], и HD [24]; двуокись углерода [1, 2, 19] (Q-полоса 1388 см^{-1}) наряду с N_2O [17], этаном [27] и CHF_3 [22] не проявляет явным образом критического уширения. Этому факту до сих пор не удалось получить объяснения. В настоящей работе будет показано, как можно оценить критическое уширение и учесть его роль в формировании КАРС-спектра Q-полосы фермиевского дублета $\nu_1/2\nu_2$ двуокиси углерода.

Критическое уширение рассматриваемой Q-полосы уже было исследовано в работах Х.Л. Штрауса и Ш. Мукамела [25]. Диапазоном исследования данной работы являются области, прилегающие к критической точке. Также в данной работе предложен и использован альтернативный подход для исследования неупругого канала уширения в широком диапазоне плотностей.

Полный спектральный отклик формируется под влиянием следующих фак-

торов: эффекта Доплера, вращательно-колебательного взаимодействия, ориентационно-колебательного взаимодействия, неупругой передачи энергии, упругой дефазировки. Было обнаружено [4] и определено [3], что вращательно-колебательное взаимодействие Q-полосы 1285 см^{-1} существенно отличается от такового Q-полосы 1388 см^{-1} , что явилось неожиданным результатом. Тем не менее, при плотностях более $0.2\rho_c$ (ρ_c — критическая плотность), двумя первыми факторами, формирующими спектральный отклик, можно пренебречь в связи с коллапсом. [4] Ориентационно-колебательное взаимодействие растет с плотностью и является заметным, в данном случае, при плотностях выше критической. Упругая дефазировка при плотностях, близких к ρ_c , обусловлена преимущественно флуктуациями плотности. Особенности этого канала дефазировки вблизи критической точки хорошо известны [16].

Для расчета упругой дефазировки флюид представляется в виде N двухуровневых частиц, взаимодействующих парными аддитивными силами. Основное состояние обозначим как $|a\rangle$, возбужденное — как $|b\rangle$. Мы обозначим взаимодействие двух атомов в состоянии $|a\rangle$ с помощью $V_a(Q)$, а одного атома в состоянии $|a\rangle$ и другого — в состоянии $|b\rangle$ с помощью $V_b(Q)$;

тогда взаимодействие, ответственное за уширение спектра, можно записать в виде $U \equiv V_b(Q) - V_a(Q) - \langle V_b(Q) - V_a(Q) \rangle$.

Здесь Q — расстояние между атомами. В этом выражении сделано предположение, что состояние частицы не влияет на ее траекторию. Форма спектрального отклика данной системы может быть представлена в следующем виде [16]

$$T_2^i = 2T_1,$$

где $T_2^i = 2T_1$ — время дефазировки, обусловленной неупругой передачей энергии.

$$\varphi(\tau) = \langle \Phi^2 \rangle - \langle \Phi \rangle^2 = \int_0^\tau d\tau_1 (\tau - \tau_1) \langle U(\tau, \tau_1) \rangle \quad (1)$$

где Φ — случайный фазовый сдвиг дефазироваемого перехода.

В пределе однородного уширения, член $\langle U(\tau_1)U(0) \rangle$ в 1 уменьшается в e раз за время τ , при котором $\varphi(\tau)$ значительно меньше 1. Для много больших значений τ можно записать

$$\varphi(\tau) = \tau \int_0^\infty d\tau_1 \langle U(\tau_1)U(0) \rangle \quad (2)$$

$\varphi(\tau)$ будет рассчитан с помощью уравнения (9) в [16]. Для верхнего предела k использована следующая оценка

$$k_{\max} = \pi \sqrt[3]{I}, \quad (3)$$

где n — средняя численная плотность.

Уравнения состояния [23, 9, 26] позволяют рассчитать не только сжимаемость, но и термическую диффузию. Уравнение состояния [28], использованное для определения самодиффузии, дает точность 7%. U_0 (ур-е (4с) в [16]) было оценено из спектроскопических наблюдений,

$$U_0^2 = (\partial\Omega / \partial n),$$

где Ω — средняя частота спектрального профиля.

$(\partial\Omega/\partial n)^2$ изменяется, когда плотность пересекает окологкритическую область.

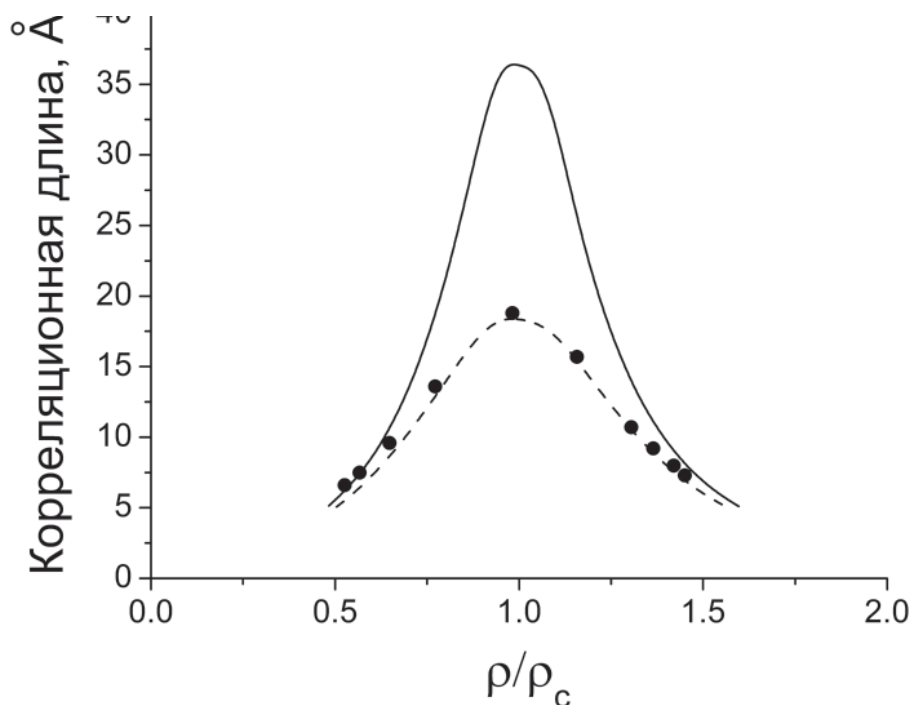


Рис. 1. Длина корреляции в CO_2 как функция приведенной плотности для температур $33^\circ C$ (рассчитанные результаты показаны сплошной линией) и $37,1^\circ C$ ($1.02 T$) (рассчитанные и экспериментальные результаты показаны штриховой линией и кружками, соответственно).

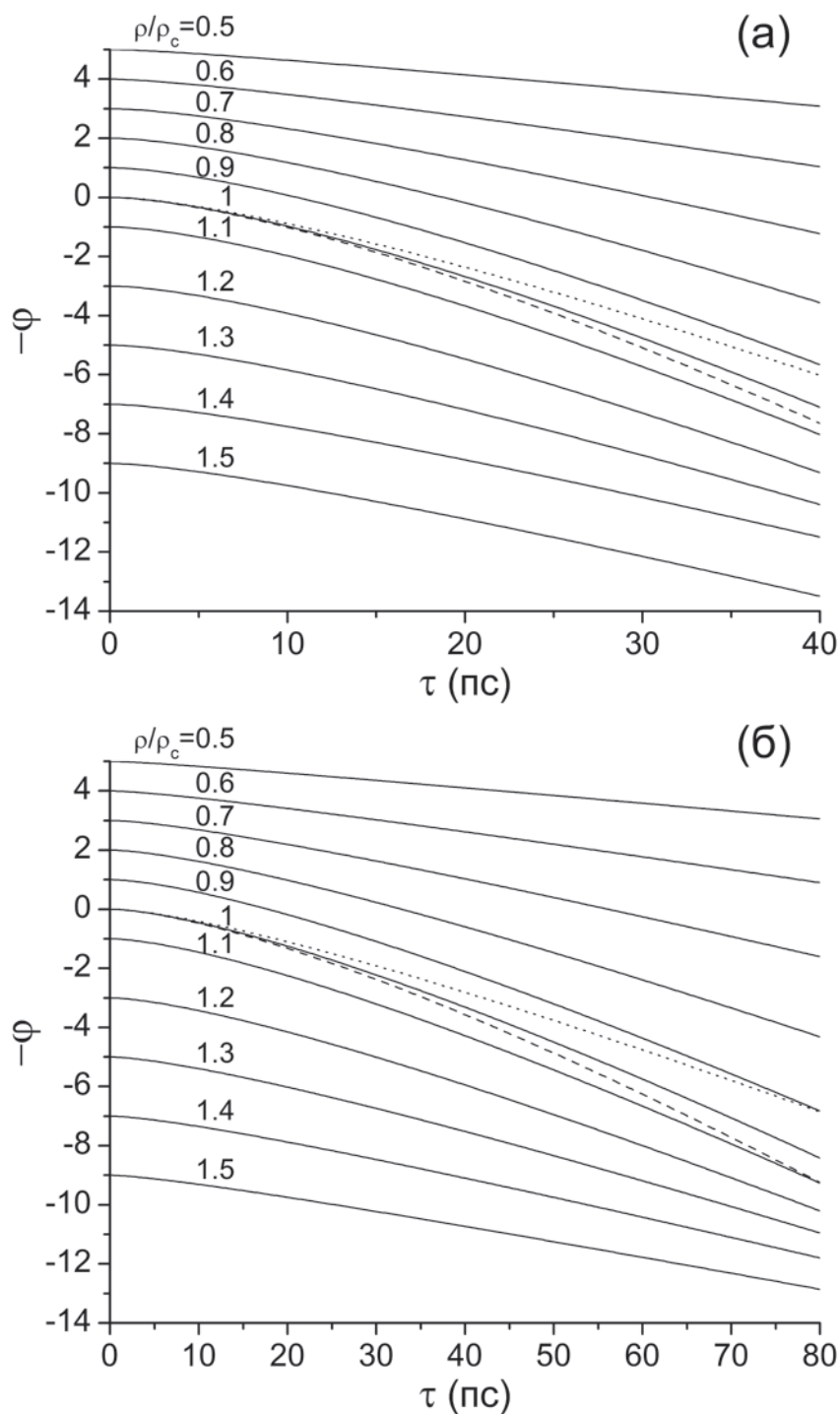


Рис. 2. Рассчитанные логарифмические отклики $-\phi$ Q-полос 1285 см^{-1} (а) и 1388 см^{-1} (б) фермиевского дублета $\nu_1/2\nu_2$ CO_2 для температуры 33°C .

Графики надписаны значениями приведенной плотности и сдвинуты по вертикали для удобства. Штриховыми и пунктирными линиями показаны отклики для температур 32°C и 36°C , соответственно.

К сожалению, на данный момент, не получено точных данных для околокритических температур. Таким образом, значения $(\partial\Omega/\partial n)^2$ полагаются независимыми от плотности для каждой Q-полосы и более детально обсуждаются в параграфе III.

Уравнение (9) в [16] содержит длину корреляции. Значения и формулы расчета корреляционной длины для CO₂ были опубликованы в нескольких статьях. Одни работы [15, 14, 12] ограничены рассмотрением исключительно случая критической изоохоры, в то время как область исследования других [21, 13, 11, 20] распространяется вне изоохоры. Уравнение (6.10) из [13] позволяет рассчитать длину корреляции,

$$\xi = \xi_0 [(\chi_T^*(\rho, T) - \chi_T^*(\rho, T_{ref})) T_{ref} / T] / \Gamma,$$

где $\xi_0 = 1.5 \text{ \AA}$, $\Gamma = 0.0481$, T_{ref} — опорная температура, подобранная таким образом, что критическое увеличение теплопроводности пренебрежимо мало для температур, больших T_{ref} . $\chi_T^*(\rho, T) = \chi_T P_c / \rho$, $\chi_T = \rho(\partial\rho / \partial P)$ симметризованная изотермическая сжимаемость, $\gamma = 1.239$ и $\nu = 0.630$ — критические экспоненты. В настоящей работе использовано $T_{ref} = (3/2)T_c$. Примеры расчета корреляционной длины показаны на рис. 1.

Полученные результаты количественно согласуются с экспериментальными данными [20] (рис. 1, кружки) в диапазоне, где аппроксимирующая функция статического структурного фактора Фишера-Бурфорда (уравнение (8) в [16], а также [10, 5]) чувствительна к длине корреляции (т. е. где последняя больше среднего межатомного расстояния $\approx 5 \text{ \AA}$).

Расчитанные логарифмические отклики -φ Q-полос 1285 см⁻¹ и 1388 см⁻¹ фермиевского дублета $\nu_1/2\nu_2$ для температуры 33°C показаны на рис. 2.

Как ожидалось [16], отклики сильнее проявляют неоднородные свойства вблизи критической точки. Отклики при температуре 32°C не демонстрируют весомых различий на временах, при которых уровень отклика больше, чем 1/е от начального. Данный факт свидетельствует о том,

что критическое уширение не чувствительно к малым отстройкам температур относительно критической. То же самое справедливо, когда смещение относительно критической точки берется по плотности. Таким образом, температуру 33°C можно считать «эквивалентной критической» с точки зрения спектроскопии. Существует еще одна причина выбора данной температуры. Она состоит в более высокой точности эксперимента на шкале плотности, чем для температур, более близких к критической.

В настоящей работе рассчитаны отклики Q-полос 1285 см⁻¹ и 1388 см⁻¹ фермиевского дублета $\nu_1/2\nu_2$ двуокиси углерода. Новые данные термодинамических свойств и корреляционной длины, доступные на сегодняшний день, позволяют расширить область исследования по плотности и температуре вдали от критической точки. Показано, что критическое уширение не чувствительно к температуре и плотности вблизи критической точки.

Список литературы

1. Arakcheev V.G., Bagratashvili V.N., Valeev A.A., Gordiyenko V.M., Kireev V.V., Morozov V.B., Olenin A.N., Popov V.K., Tunkin V.G., Yakovlev D.V. // J. Raman Spectrosc. 2003. Т. 34. № 12. С. 952.
2. Аракчеев В.Г., Баграташвили В.Н., Валеев А.А., Гордиенко В.М., Киреев В.В., Морозов В.Б., Оленин А.Н., Попов В.К., Тункин В.Г., Яковлев Д.В. // Quantum Electronics. 2004. Т. 34. № 1. С. 86.
3. Arakcheev V.G., Kireev V.V., Morozov V.B., Olenin A.N., Tunkin V.G., Valeev A.A., Yakovlev D.V. // J. Raman Spectrosc. 2007. Т. 38. № 8. С. 1046.
4. Morozov V., Mochalov S., Olenin A., Tunkin V., Kouzov A. // J. Raman Spectrosc. 2003. Т. 34. № 12. С. 983.
5. Chang R.F., Burstyn H., Sengers J.V. // Phys. Rev. A. 1979. Т. 19. № 2. С. 866.
6. Clouter M.J., Kiefte H., Ali N. // Phys. Rev. Lett. 1978. Т. 40. № 18. С. 1170.
7. Clouter M.J., Kiefte H. // Phys. Rev. Lett. 1984. Т. 52. № 9. С. 763.
8. Clouter M.J., Kiefte H., Deacon. C.G. // Phys. Rev. A. 1986. Т. 33. № 4. С. 2749.
9. Feghhour A., Wakeham W.A., Ves-

- vic V. // J. Phys. Chem. Ref. Data. 1998. T. 27. №8. C. 31.
10. Fisher M.E., Burford R.J. // Phys. Rev. 1967. T. 156. № 2. C. 583.
11. Fisher M.E., Zinn S. // J. Phys. A. 1998. T. 31. № 37. C. L629.
12. Garrabos Y., Palencia F., Lecoutre C., Erkey C., Le Neindre B. // Phys. Rev. E. 2006. T. 73. № 2. C. 026125.
13. Luettmer-Strathmann J., Sengers J.V., Olchowoy G.A. // J. Chem. Phys. 1995. T. 103. № 17. C. 7482.
14. Lunacek J.H., Cannell D.S. // Phys. Rev. Lett. 1971. T. 27. № 13. C. 841.
15. Maccabee B.S., White J.A. // Phys. Rev. Lett. 1971. T. 27. № 8. C. 495.
16. Mukamel S., Stern P.S., Ronis D. // Phys. Rev. Lett. 1983. T. 50. № 8. C. 590.
17. Musso M., Asenbaum A., Keutel D., Seifert F., Oehme K.-L. // Phys. Rev. Lett. 1996. T. 77. № 1. C. 2746.
18. Musso M., Matthai F., Keutel D., Oehme K.-L. // J. Chem. Phys. 2002. T. 116. № 18. C. 8015.
19. Nakayama H., Saitow K., Sakashita M., Ishii K., Nishikawa K. // Chem. Phys. Lett. 2000. T. 320. №№ 3-4. C. 323.
20. Nishikawa K., Morita T. // Chem. Phys. Lett. 2000. T. 316. №№ 3-4. C. 238.
21. Olchowoy G.A., Sengers J.V. // Phys. Rev. Lett. 1988. T. 61. № 1. C. 15.
22. Saitow K., Nakayama H., Ishii K., Nishikawa K. // J. Phys. Chem. A. 2004. T. 108. № 27. C. 5770.
23. Span R., Wagner W. // J. Phys. Chem. Ref. Data. 1996. T. 25. № 6. C. 1509.
24. Staniaszek P., Clouter M.J., Kieft H. // Can. J. Phys. 1988. T. 66. № 4. C. 358.
25. Strauss H.L., Mukamel S. // J. Chem. Phys. 1984. T. 80. № 12. C. 6328.
26. Vesovic V., Wakeham W.A., Olchowoy G.A., Sengers J.V., Watson J.T.R., Millat J. // J. Phys. Chem. Ref. Data 1990. T. 19. № 3. C. 763.
27. Wood K.A., Strauss L. // J. Chem. Phys. 1983. T. 78. № 6. C. 3455.
28. Yu Yang-Xin, Gao Guang-Hua. // Fluid Phase Equilibria. 1999. T. 166. № 1. C. 111.

NEAR-CRITICAL BROADENING OF CARBON DIOXIDE $N_1/2N_2$ FERMI DYAD Q-BRANCH

Valeev A.A.

*Kamyshin Technological Institute (branch)
of Volgograd State Technical University, Kamyshin,
waleev@mail.ru*

The given work is dedicated to comprehensive study of the critical broadening of carbon dioxide $v_1/2v_2$ Fermi dyad Q-branch CARS-spectra in the vicinity of the critical point. It has been shown that the critical broadening is not sensitive to small temperature and density offsets from the critical point.

Keywords: critical phenomena, carbon dioxide, CARS, spectral width.

ВЫБОР ФОРМАЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ В ОНТОЛОГИИ ТРИКОТАЖА ОСНОВОВЯЗАННЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ

Кочеткова О.В., Эпов А.А., Казначеева А.А.

*Камышинский технологический институт (филиал)
Волгоградского Государственного технического университета, Камышин,
akaznacheeva77@rambler.ru, epov@kti.ru, ovk55@bk.ru*

В статье рассмотрены базовые модели представления знаний в интеллектуальных системах. Произведен сравнительный анализ моделей предметной области. Осуществлен выбор формального представления знаний в онтологии трикотажа основовязанных переплетений.

Ключевые слова: модели представления знаний, онтология, трикотаж основовязанных переплетений.

Представление знаний в области проектирования учебно-исследовательских САПР трикотажа основовязанных переплетений (УИ САПР ТОП) — это выражение на некотором формальном языке свойств большого количества различных объектов и закономерностей их отношений, важных для решения следующих задач [1]: 1) исследование методов и приемов художественного конструирования трикотажного полотна; 2) проектирование альтернативных данных для оптимального воспроизведения узора, параметров структуры и свойств трикотажа; 3) опытное воспроизведение трикотажа согласно расчету; 4) подготовка технико-экономической документации и методики автоматизированного управления качеством продукции.

Для повышения эффективности решения поставленных задач и одновременно упрощения компьютерной обработки моделей и компонентов в качестве инструментария для формальной спецификации понятий и отношений, характеризующих определенную область знаний экспертов, нами используется онтологический подход. В инженерии знаний под онтологией понимается детальное описание некоторой предметной области, которое используется для формального и декларативного определения ее

концептуализации. Основная задача онтологического подхода состоит в том, чтобы облегчить пользователю поиск информации в большом наборе ресурсов путем систематизации знаний, создания единой иерархии понятий, унификации терминов и правил интерпретации.

На сегодняшний день известен ряд базовых моделей представления знаний и их модификаций. Это — представление с помощью продукционных моделей, исчислений предикатов (формально-логические модели), семантических сетей, фреймов. Анализ этих моделей с точки зрения их дальнейшего использования в построении онтологии ТОП позволяет получить необходимые практические рекомендации для проектирования.

На основании многочисленных исследований [2-6] в табл. 1 произведено сравнение моделей представления знаний по следующим характеристикам: уровень сложности элемента знаний; универсальность для различных предметных областей; естественность и наглядность представления знаний при использовании; размерность модели по объему памяти, необходимому для хранения элемента модели; особенности разработки системы на основе модели.

Таблица 1

Сравнительные характеристики моделей представления знаний

Виды моделей	Уровень сложности элемента знаний	Универсальность	Естественность и наглядность	Размерность	Особенности разработки
Продукционные модели	<p>1. Работают с простейшими составляющими знания – факторами и правилами.</p> <p>2. Ориентированы на простые, однородные и хорошо формализуемые предметные области.</p>	<p>1. Универсальны для разных предметных областей, кроме областей описывающих специальные знания.</p>	<p>1. Обладают:</p> <p>а) строгой формой и модульностью;</p> <p>б) свойством независимости пропускций;</p> <p>в) легкостью модификации базы знаний;</p> <p>г) простой механизм логического вывода;</p> <p>д) отличием от структур знаний, свойственных человеку.</p>	<p>1. Занимают малый объем памяти, неограниченный для хранения элементов знания моделируемой структурой <i>если-то</i>.</p>	<p>1. Сложность и громоздкость структуры базы данных.</p> <p>2. Значительные затраты времени на построение цепочки вывода.</p> <p>3. Невозможность эффективно описать правила с исключениями.</p> <p>4. Сложность проверки непротиворечивости системы.</p> <p>5. Сложность оценки целостного образа знаний.</p>
Формальные логические модели	<p>1. Работают с простейшими составляющими знания – факторами и правилами.</p> <p>2. Являются удобным средством для строгого построения моделей, описывающих конкретные предметные области.</p> <p>3. Предъявляют высокие требования и ограничения к предметной области.</p>	<p>2. В промышленных интеллектуальных системах практически не используются.</p>	<p>1. Обладают:</p> <p>а) свойством формализованности;</p> <p>б) простотой представления логических взаимосвязей между фактами;</p> <p>в) простотой механизма логического вывода.</p>	<p>1. Занимают малый объем памяти в силу простоты логических взаимосвязей между фактами и правилами.</p>	<p>1. Трудность в реализации динамичности системы, что приводит к сложности вычислений.</p>
Семантические сети	<p>1. Обладают способностью графически описывать объекты (процессы, состояние, кака либо сущность) предметной области.</p> <p>2. Ориентированы на простые и хорошо формализуемые предметные области.</p>	<p>1. Универсальны для разных предметных областей.</p>	<p>1. Обладают:</p> <p>а) наглядностью представления знаний как системы;</p> <p>б) структурированностью;</p> <p>в) сложностью вывода, связанного с поиском подграфа, соответствующего запросу;</p> <p>г) неудовлетворительной способностью объяснить свои решения.</p>	<p>1. Занимают значительный объем памяти.</p>	<p>1. Возможность организации иерархической структуры.</p> <p>2. Возможность наследования свойств.</p> <p>3. Легкость добавления, удаления и сравнения дуг и узлов.</p>

<p>Фреймы</p>	<p>1. Обладают высоким уровнем абстрагирования. 2. Способны описывать метазнания и формировать на их основе новые знания. 3. Эффективны для структурного описания сложных понятий.</p>	<p>1. Универсальны за счет существования фреймов-понятий, фреймов-событий, фреймов-ситуаций, фреймов-ролей, фреймов-сценариев.</p>	<p>1. Отражают концептуальную основу организации памяти человека. 2. Обладают гибкостью и наглядностью в формализации экспертных знаний о предметной области. 3. Имеют: а) внутреннюю интерпретацию и внутреннюю структуру связи; б) возможность использования предположений и ожиданий.</p>	<p>1. Занимают значительный объем памяти, однако размерность фреймовых моделей значительно ниже, чем семантических сетей.</p>	<p>1. Иерархическая организация общих и частных понятий. 2. Удобство хранения данных за счет возможности связи с базой данных. 3. Достоинства по отношению к реляционной базе данных. 4. Наличие механизма наследования свойств. 5. Наличие во многих языках программирования специальных функциональных структурных единиц обладающих основными функциями фреймов. 6. Возможность легкого перехода к сетевой модели.</p>
----------------------	--	--	--	---	---

Анализ таблицы показывает, что фреймовая модель представления знаний наиболее подходит в качестве формального построения онтологии, поскольку позволяет специалисту в рамках стандартной модели описать все многообразие своих знаний о проектировании ТОП.

Фреймы дают возможность специалисту самостоятельно развивать и поддерживать модель знаний предметной области, не привлекая для этого аналитиков и программистов. С их помощью можно легко проверить полноту, согласованность и непротиворечивость представления сложной семантики области проектирования ТОП.

Использование фреймов в качестве основной структуры данных, хранящей понятия о типичных объектах и событиях, широко распространено в практике создания приложений искусственного интеллекта благодаря развитию методов объектно-ориентированного программирования. Практически во всех современных языках программирования появились специальные структурно-функциональные единицы (объекты, классы), обладающие основными признаками фреймов. Таким образом, представления знаний на основе фреймовой модели, особенно эффективно для структурного описания сложных понятий и решения задач.

Исходя из полученных рекомендаций относительно выбора модели представления знаний, в Камышинском технологическом институте проводятся работы по созданию интеллектуальной УИ САПР ТОП на основе фреймовой модели, интеллектуальным ядром которой является онтология. Разработка онтологии осуществляется в программной среде Protégé и базируется на следующих классификационных признаках: виды переплетений основывающегося трикотажа, необходимые условия их получения, рисунчатые эффекты, оборудование для производства, сырье. В зависимости от условий поиска данная он-

тология может выводить интересующую информацию о видах и характеристиках ТОП, выполненных на различных видах основывающегося оборудования.

Список литературы:

1. Кочеткова О.В., Казначеева А.А. Формирование требований к учебно-исследовательским САПР трикотажа. Материалы V всероссийской конференции «Инновационные технологии в обучении и производстве» / КТИ ВолгГТУ. — 2008, с. 176-179.

2. Hammond P. Logic programming for expert systems // M. Sc. Thesis. Dept. of Computing.

Imperial College, Univ of London, England, 1980.

3. Вудс У.А. Основные проблемы представления знаний // ТИИЭР. — 1986. — Т. 74. — № 10. — С. 32-47.

4. Минский М. Фреймы для представления знаний. — М.: Мир, 1979.

5. Скрэгг Г. Семантические сети как модели памяти // Новое в зарубежной лингвистике. — М.: Радуга, 1983. — Выпуск 12. — С. 228-271.

6. Элти Дж., Кумбс М. Экспертные системы: Концепции и примеры. — Пер. с англ. — М.: Финансы и статистика, 1986.

CHOICE A FORMAL REPRESENTATION KNOWLEDGE IN ONTOLOGY OF WARP KNITTING FABRICS

Kochetkova O.V., Epov A.A., Kaznacheeva A.A.

*Kamyshin Technological Institute (branch)
of Volgograd State Technical University, Kamyshin,
akaznacheeva77@rambler.ru, epov@kti.ru, ovk55@bk.ru*

In article base models of knowledge representation in intelligent systems are considered. The comparative analysis models of representation is made. Choice a formal representation of knowledge in ontology of warp knitting fabrics is carried out.

Keywords: models of knowledge representation, ontology, warp knitting fabrics.

УДК 681.0.002

УСТАНОВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ ХЛОПКОПРЯДИЛЬНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Кочеткова О.В., Эпов А.А., Ломкова Е.Н.

*Камышинский технологический институт (филиал)
Волгоградского Государственного технического университета, Камышин,
ovk55@bk.ru, epov@kti.ru, E_Lomkova@rambler.ru*

В статье изложены результаты моделирования надежности системы хлопкопрядильных машин и оборудования. Выявлена зависимость коэффициента готовности поточной линии от структуры системы.

Ключевые слова: хлопкопрядильное оборудование, поточная линия, производительность оборудования.

В настоящее время одним из основных инструментальных средств как на стадии исследования, так и на стадии построения сложных технических систем является моделирование и всесторонняя проработка их на ЭВМ с использованием системных методов анализа и синтеза структур проек-

тируемых объектов. Предметом настоящего исследования является система технологических машин и оборудования, представленная в работе в виде поточной линии хлопкопрядения. Цель моделирования — оценка влияния структуры системы на коэффициент готовности поточной линии.

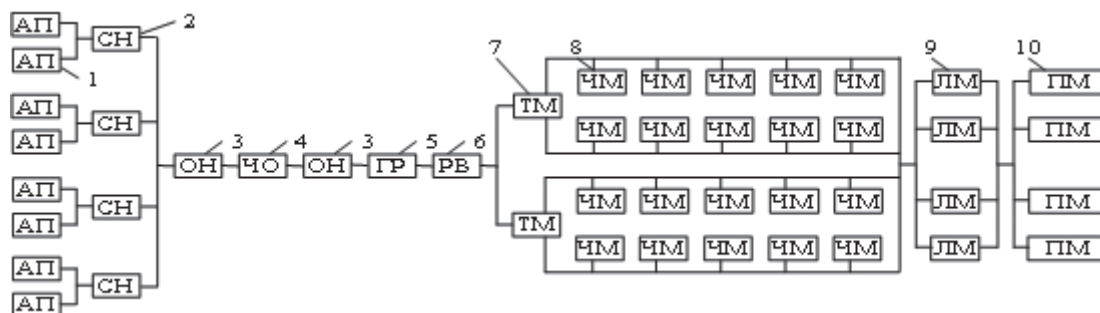


Рис. 1. Базовая структура поточной линии хлопкопрядения: 1 — автоматический питатель (АП); 2 — смеситель (СН); 3 — наклонный очиститель (ОН); 4 — очиститель осевой (ЧО); 5 — рыхлитель (ГР); 6 — распределитель волокна (РВ); 7 — трепальная машина (ТМ); 8 — чесальная машина (ЧМ); 9 — ленточная машина (ЛМ); 10 — прядильная машина (ПМ)

На рис. 1 приведена базовая структура поточной линии хлопкопрядения, состоящая из технологических переходов $T_1 \dots T_5$ (см. табл. 1) обработки хлопка и составляющая основу процесса производства пряжи на ООО «Текстильная компания «Камышинский ХБК». На первом переходе (T_1) в разрыхлительно-очистительном агре-

гате (РОА), включающем набор функциональных машин (АП, СН, ОН, ЧО, ГР, РВ), происходит последовательное разрыхление хлопка, смешивание волокон различных партий, очистка хлопка от сорных примесей, распределение волокнистого материала в бункера трепальных машин. На трепальных машинах (ТМ, переход T_2) завершается

разрыхление и очистка хлопкового волокна и подготовка его к чесанию. Из трепальных машин хлопок выходит в виде холста — уплотненного слоя в виде рулона определенной толщины.

Следующий переход (T_3) осуществляется на чесальных машинах (ЧМ) и заключается в разделении клочков на отдельные волокна, удалении пороков волокна, значительном утонении его слоя, формировании ленты. Однако лента, получаемая с чесальных машин, неравномерна. Равномерную ленту, состоящую из квазипараллельных и распрямленных волокон с автоматическим регулированием толщины продукта, приготавливают на ленточных машинах (ЛП, переход T_4). Последний заключительный переход изготовления пряжи (T_5) происходит на пневмомеханических прядильных машинах (ПМ). Здесь продукт — лента с ленточных машин утоняется до размеров, пригодных для выработки пряжи, вытягивается до ее толщины и скручивается в тонкую и прочную нить. Приведенная выше последовательность переработки хлопка в прядильном производстве называется кардной (обычной), применяемой при выработке пряжи средней линейной плотности [1].

Таким образом, как следует из рис. 1, структура поточной линии хлопкопрядения характеризуется номенклатурно-количественным составом оборудования, взаиморасположением и взаимосвязью машин в системе. Ее формирование на стадии моделирования осуществляется исходя из заданной технической производительности поточной линии путем подбора соответствующей совокупности машин с равной (кратной) технической производительностью по каждому технологическому переходу T_i . В свою очередь кратность достигается с учетом допустимого уровня разбаланса U_{po} (в %) по производительности оборудования между соседними переходами при условии обеспечения заданной нагрузки на поточную линию. При конструировании очередной структуры системы допустимый уровень разбаланса U_{po} сравнивается с фактическими его значениями на тех-

нологических переходах, определяемыми по формуле:

$$U_{pj} = (Q_{mex.i}^n - Q_{mex.i+1}^n) \cdot 100 / Q_{mex.i}^n$$

где $Q_{mex.i}^n$, $Q_{mex.i+1}^n$ — производительности соседних переходов обработки (предыдущего и последующего), кг/ч; U_{pj} — принимает значения ≥ 0 ; $j = 1 \dots N_C$; $i = 1 \dots N_T$; N_T и N_C — количество технологических переходов и сопряжений между ними.

Одним из факторов, влияющих на обеспечение требуемой нагрузки на поточную линию, является техническая надежность работы парка оборудования. Параметром, который наиболее полно учитывает влияние надежности машин на величину технической производительности поточной линии, является коэффициент готовности, определяемый по формуле:

$$K_r = \frac{\bar{T}_p}{\bar{T}_p + \bar{T}_b},$$

где \bar{T}_p и \bar{T}_b — математические ожидания наработки на отказ и времени восстановления соответствующего оборудования (табл. 1).

Для установления производительности технологических переходов поточной линии с помощью вычислительного эксперимента на имитационных моделях [2] определялись техническая производительность Q_{tex} (кг/ч), а также коэффициент готовности КГ каждой единицы оборудования. Результаты вычислительного эксперимента, а также данные хронометражных наблюдений (наработка на отказ и время восстановления) занесены в табл. 1.

Кроме того, как видно из рис. 1, технологические переходы реализуются различным набором оборудования, которые объединены между собой на основе сложных параллельно-последовательных соединений, влияющих на расчеты технической производительности и коэффициента готовности как отдельных переходов, так и всей системы в целом. Причем, переходы между собой соединяются последовательно, а функциональное оборудование внутри переходов — параллельно. При после-

довательном соединении машин поточной линии суммарный коэффициент готовности определяется по формуле:

$$K_r = K_{r1} \cdot K_{r2} \cdot \dots \cdot K_{rNo} = \prod_{k=1}^{No} K_{rk} ,$$

при параллельном соединении — по формуле:

$$K_r = 1 - (1 - K_{r1}) \cdot (1 - K_{r2}) \cdot \dots \cdot (1 - K_{rNo}) = 1 - \prod_{k=1}^{No} (1 - K_{rk}) ,$$

где $k = 1 \dots No$; No — количество оборудования поточной линии.

Таблица 1

Технические параметры хлопкопрядильных машин и оборудования

Технологические переходы (T_i)	Разрыхление и очистка хлопка (T_1)	Получение холста (T_2)	Формирование ленты (T_3)	Выравнивание ленты (T_4)	Получение пряжи (T_5)
Q_{tex}^n	500 кг/ч	600 кг/ч	600 кг/ч	880 кг/ч	810 кг/ч
Номенклатура машин и оборудования	Агрегат (РОА)	Трепальная машина (ТМ)	Чесальная машина (ЧМ)	Ленточная машина (ЛМ)	Прядильная машина (ПМ)
Q_{tex}	230...800	300	30	220	8,1
\bar{T}_p , ч	82,4...112	52,6	72,44	70,25	65,39
\bar{T}_b , мин	25...38	60	72,97	65,35	33,32
K_r	0,992...0,996	0,981	0,982	0,985	0,992

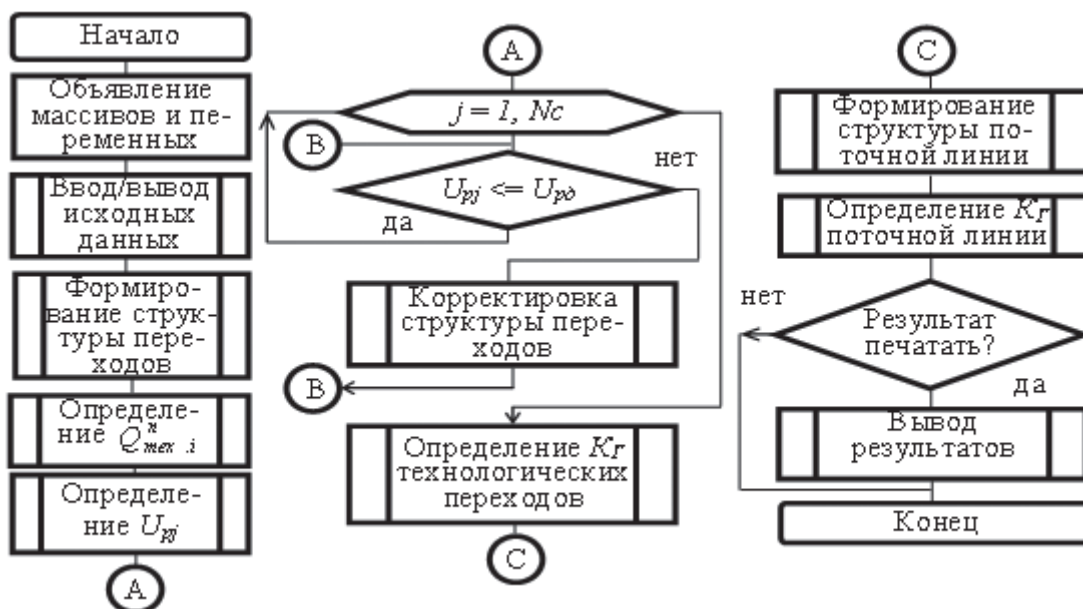


Рис. 2. Принципиальная схема алгоритма формирования структуры поточной линии хлопкопрядения и расчета коэффициента готовности

На рис. 2 представлена принципиальная схема алгоритма формирования структуры системы машин хлопкопрядения и расчета коэффициента ее готовности. При этом исходными данными являются: 1) номенклатурно-количественный состав парка машин на прядильной фабрике; 2) значения технических параметров каждой единицы оборудования поточной линии (производительность, коэффициент готовности, наработка на отказ и время восстановления оборудования); 3) техническая производительность поточной линии; 4) допустимый уровень разбаланса (для базовой структуры $U_{pd} = 30\%$, задается только положительное значение); 5) коэффициент пропускной способности технологических переходов (условно принят, равным единице).

Алгоритм на схеме (рис. 2) начинает работу с управляющей программы, которая последовательно обращается к модулям предварительного формирования структуры и определения технической производительности пе-

реходов поточной линии, а также фактических значений уровня разбаланса U_{pj} между соседними переходами. Следующим этапом работы алгоритма является организация цикла просмотра всех сопряжений между переходами T_i-T_{i+1} и сравнения фактических значений U_{pj} с допустимым уровнем разбаланса U_{pd} между соседними переходами. Если условие $U_{pj} \leq U_{pd}$ выполняется, то происходит проверка следующего сопряжения. Если нет, то осуществляется корректировка структуры и возврат на блок сравнения. После анализа всех технологических переходов и сравнения их фактических и допустимых значений уровня разбаланса осуществляется реализация модулей формирования структуры поточной линии и определения коэффициента готовности системы полученной структуры. Результаты вычислительного эксперимента согласно алгоритму (рис. 2) и его программной реализации в системе программирования Borland Delphi представлены в табл. 2.

Таблица 2

Коэффициент готовности системы хлопкопрядильных машин и оборудования различной структуры

Структура системы	Количественный состав машин и оборудования на соответствующих технологических переходах при заданной структуре														K_T
	T_1						T_1-T_2	T_2	T_2-T_3	T_3	T_3-T_4	T_4	T_4-T_5	T_5	
	АП	СН	ОН	ЧО	ГР	РВ	$U_p, \%$	ТМ	$U_p, \%$	ЧМ	$U_p, \%$	ЛМ	$U_p, \%$	ПМ	
1	8	4	1	1	1	1	1%	2	0%	20	0%	3	0%	74	0,951
2	10	5	1	1	1	1	1%	2	10%	18	26%	2	2%	48	0,948
3	10	5	1	1	1	1	1%	2	20%	16	16%	2	8%	45	0,948
4	6	3	1	1	1	1	1%	2	30%	14	5%	2	2%	48	0,955
5	4	2	1	1	1	1	1%	2	30%	14	5%	2	18%	40	0,959
6	8	4	2	2	2	2	1%	4	5%	38	12%	5	2%	120	0,974
7	10	5	2	2	2	2	1%	4	10%	36	26%	4	0%	98	0,971
8	10	5	2	2	2	2	1%	4	15%	34	21%	4	2%	96	0,971
9	6	3	2	2	2	2	1%	4	15%	34	21%	4	4%	94	0,978
10	4	2	2	2	2	2	4%	3	7%	28	5%	4	6%	92	0,982
11	12	6	3	3	3	3	1%	6	0%	60	11%	8	2%	192	0,967
12	12	4	3	3	3	3	1%	6	3%	58	8%	8	3%	190	0,975
13	14	7	4	4	4	4	1%	8	0%	80	0%	12	0%	294	0,964
14	15	5	4	4	4	4	1%	8	2%	78	6%	11	4%	260	0,971

Список литературы

1. Севостьянов А.Г., Осьмин Н.А., Щербачев В.П. и др. Механическая технология текстильных материалов. — М.: Легпромбытиздат, 1989. — 512 с.
2. Кочеткова О.В., Эпов А.А., Ломкова Е.Н., Казначеева А.А. Имитационная модель хлопкопрядения // Современные проблемы науки и образования. — 2009. — №5. — С. 80.

**MOUNTING OF COTTON-SPINNING MACHINES
AND EQUIPMENT TECHNICAL RELIABILITY SYSTEM****Kochetkova O.V., Epov A.A., Lomkova E.N.**

*Kamyshin Technological Institute (branch)
of Volgograd State Technical University, Kamyshin,
ovk55@bk.ru, epov@kti.ru, E_Lomkova@rambler.ru*

In this article are given the results of system reliability modeling of cotton-spinning machines and equipment. It is also revealed dependence of production line readiness coefficient on system structure.

Keywords: cotton spinning machinery, production line, productivity of equipment.

ОПТИМИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РЕКОНСТРУКЦИИ ВЛЭП В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Лебедева Ю.В., Шевченко Н.Ю., Сошинов А.Г.

Камышинский технологический институт (филиал)

*ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин,
LebedevaJulija1@yandex.ru*

На основании целей функционирования воздушной линии электропередачи выбраны частные критерии оценки вариантов реконструкции ВЛЭП. Предложены альтернативные варианты реконструкции воздушных линий электропередачи. Составлена целевая функция оптимизации.

Ключевые слова: воздушные линии электропередачи, гололёдно-ветровые нагрузки, система частных критериев, целевая функция оптимизации.

В районах со сложными климатическими условиями актуальной задачей является выбор оптимального варианта реконструкции линии с заданной степенью надёжности.

Для принятия на стадии проектирования оптимальных решений по обеспечению экономичности и высокой эксплуатационной надёжности ВЛЭП необходимо по возможности учитывать все факторы, которые позволяют найти «золотую середину» между себестоимостью сооружения электропередачи, издержками на её эксплуатацию и надёжностью электроснабжения потребителей.

Особенностью высоковольтной линии электропередачи является её значительная протяжённость. Линию можно рассматривать как систему, состоящую из участков линии, проходящих по территории с разными климатическими условиями, рельефом местности и разными грунтами. Следовательно, одна и та же линия имеет разную надёжность на отдельных участках. Поэтому, чтобы повысить надёжность всей линии, можно в первую очередь реконструировать участки линии, наиболее подверженные гололёдно-ветровым воздействиям. Так как безопасная работа ВЛЭП лимитируется габаритом линии или обрывом провода, то в качестве альтернативных можно рассмотреть следующие варианты реконструкции: замена желе-

зобетонных или решетчатых опор на многогранные опоры; уменьшение пролёта между опорами; увеличение высоты опоры; применение высокотемпературных и композитных проводов; увеличение сечения провода, увеличение диаметра провода.

Для выбора оптимального варианта реконструкции ВЛЭП с целью повышения надёжности и эффективности электроснабжения потребителей в сильно гололедных районах, необходимо проведение имитационного моделирования по многокритериальной модели с учетом неопределённости. Рассмотрим критерии 1 рода неопределённости.

Выбор критериев оценки вариантов производится на основе анализа целей функционирования системы, опираясь на понятие результативности и полезности [3]. Полезность вытекает из основного назначения воздушной линии электропередачи и целей её функционирования. Основное назначение ВЛЭП — передача электрической энергии между двумя пунктами энергосистемы. Основными целями воздушной линии электропередачи являются бесперебойное обеспечение потребителей электроэнергией высокого уровня качества с наименьшей себестоимостью передачи и распределения электроэнергии. Таким образом, можно выделить три основные цели ВЛЭП:

Q_1 — бесперебойное обеспечение потребителей электроэнергией;

Q_2 — минимальная себестоимость передачи электроэнергии;

Q_3 — передача максимальной мощности с минимальными потерями.

Степень достижения каждой цели можно количественно охарактеризовать следующими критериями оптимальности: надежностью воздушной линии электропередачи f_n , экономичностью $f_{эк}$, и эффективностью $f_{эф}$.

Работоспособность ВЛЭП в сильно гололедных условиях оценивается эксплуатационным коэффициентом запаса прочности κ_3 .

Эксплуатационный коэффициент запаса прочности n_3 показывает, во сколько раз разрушающая внешняя нагрузка $\gamma_в$ провода без собственного веса γ_1 больше наибольшей расчетной нагрузки $\gamma_{нб}$ [2].

$$n_3 = \frac{\gamma_в - \gamma_1}{\gamma_{нб} - \gamma_1} \quad (1)$$

Расчет эксплуатационного коэффициента запаса прочности сводится к нахождению удельных нагрузок, при которых напряжение материала достигает временного. Для этого необходимо учесть и неупругие деформации.

$$\gamma_в = \sigma_в \sqrt{\frac{24\varepsilon_n}{l^2} + \frac{\gamma_{нб}^2}{[\sigma_{нб}^2]}} \quad (2)$$

$\varepsilon_n' = \varepsilon_n - \beta[\sigma_{дон}]$ — относительное удлинение провода при растяжении его от состояния, соответствующего допустимому напряжению до временного сопротивления. Из формулы (2) следует, что с увеличением длины пролета разрушающая нагрузка и эксплуатационный коэффициент запаса прочности уменьшаются.

Эксплуатационный коэффициент запаса прочности провода связан с конструктивными параметрами сооружения.

Выражение (2) можно записать в виде:

$$\gamma_в = \sigma_в \sqrt{\frac{24\varepsilon_n}{l^2} + \frac{\gamma_{нб}^2 \cdot S^2}{T_{дон}^2}} \quad (3)$$

Из выражения (3) следует, что разры-

вающая нагрузка и эксплуатационный коэффициент запаса прочности проводов заметно повышается при увеличении сечения и уменьшения длины пролета, а также он зависит от материала провода.

Пути повышения надежности требуют дополнительных затрат, что позволяет снизить ущерб, возникающий при нарушении надежности электроснабжения. Соизмерение затрат и результатов дает ответ о целесообразных методах и уровне обеспечиваемой надежности. Тогда критерий надежности примет вид:

$$f_n = (\kappa_3 \rightarrow \max; \Delta Z = E \cdot \Delta K_{рек} + \Delta I \leq \Delta M_{ущерб}), \quad (4)$$

где ΔZ — повышение приведенных затрат в обеспечение надежности, $\Delta M_{ущерб}$ — математическое ожидание снижения ущерба.

Себестоимость передачи и распределения электроэнергии определяют отношением текущих затрат по передаче к количеству полезно отпущенной потребителям электроэнергии. Для ее снижения необходимо снизить потери в линии, т.е. выполнить условие $\Delta P \rightarrow \min$. Критерием экономичности может служить минимум приведенных затрат или максимум чистого дисконтированного дохода. Тогда критерий экономичности примет вид [1]:

$$f_{эк} = (Z_i = \sum_{t=1}^T \frac{I_{t_i} + K_{t_i} + Y_{t_i}}{(1+E)^t}) \rightarrow \min. \quad (5)$$

или

$$f_{эк} = ЧДД_i = \sum_{t=1}^T \frac{D_{t_i} - I_{t_i} - K_{t_i} - Y_{t_i}}{(1+E)^t} \rightarrow \max, \quad (6)$$

Так как в период эксплуатации основным средством борьбы с гололедом является плавка гололеда, то при этом резко снижается пропускная способность линии. При протекании большого тока увеличивается стрела провеса, следовательно, уменьшается безопасность работы линии. Поэтому стрела провеса провода служит ограничением. Другим ограничивающим фактором являются минимальные потери электроэнергии, так как при протекании большого тока увеличиваются потери мощности в линии. Передачу электроэнергии с минималь-

ными потерями можно оценивать энергетическим коэффициентом $\kappa_{энер}$, который определяется по формуле [4]:

$$\kappa_{энер} = \kappa_{\phi} \cdot \kappa_{кнд}, \quad (7)$$

где κ_{ϕ} — относительный коэффициент мощности, определяемый после компенсации реактивной мощности.

Коэффициент полезного действия $\kappa_{кнд}$ ВЛ определяется по выражению:

$$\kappa_{кнд} = \frac{P}{P + \Delta P_n + \Delta P_{кор}}, \quad (8)$$

где P — нагрузка, кВт; ΔP_n — нагрузочные потери, кВт; $\Delta P_{кор}$ — потери на корону, кВт.

Нагрузочные потери зависят от удельного сопротивления ЛЭП, сечения провода, длины линии и длительно допустимого тока и климатических условий (температуры и скорости ветра)

$$\Delta P_n = 3I^2 \cdot R_l = 3I^2 R_0^{20} [1 + \alpha(t - 20)] = 3I^2 \frac{\rho l}{F}, \quad (9)$$

где R_0' — удельное сопротивление, зависящие от температуры; α — температурный коэффициент электрического сопротивления.

Потери на корону зависят от напряжения линии, напряженности электрического поля и погодных условий. Следовательно, энергетический коэффициент является функцией следующих величин: $\kappa_{энер} = f(I_{но}; \rho; F; l; \alpha)$ при соблюдении ограничений о короне $E_{max} \geq E$ (напряженность электрического поля) и плотности тока $j_{max} \leq 2$, а также энергетический коэффициент зависит от погодных условий (дождь, туман, изморось). Энергетический коэффициент и пропускная способность по току являются конкурирующими. А так как одним из требований к проводам, является высокая электропроводность, то следует рассмотреть возможные пути её повышения.

Длительно допустимая токовая нагрузка по нагреву проводов линий электропередачи определяется двумя условиями: сохранением механической прочности провода; сохранением нормированных верти-

кальных расстояний между проводом и землей или между проводом и пересекаемым объектом.

Тогда локальный критерий эффективности и безопасности примет вид:

$$f_{эф} = \kappa_{энер} \rightarrow \max; I_{пр} \rightarrow \max; f < f_{max}. \quad (10)$$

С целью преодоления численной неопределенности критериев осуществляется их нормирование.

Целевая функция оптимизации приведена к виду:

$$F_{\Sigma} = \bar{f}_n \cdot \gamma_n + \bar{f}_3 \cdot \gamma_3 + \bar{f}_{эф} \cdot \gamma_{эф} \rightarrow \text{extr},$$

где \bar{f}_q — нормированный q-й частный критерий, $\gamma_n; \gamma_3; \gamma_{эф}$ — весовые коэффициенты показателей надежности, экономичности и эффективности.

Задача оптимизации параметров реконструкции ВЛЭП сведена к определению функционала вида:

$$F_{\Sigma} = \sum f(\bar{Z}) \cdot \gamma_j \rightarrow \text{extr}$$

Выводы: Выбраны и обоснованы частные критерии оценки вариантов реконструкции: критерий надежности электропередачи f_n , экономичности $f_{эк}$, эффективности и безопасности $f_{эф}$ и получены их аналитические модели. На основе аналитических моделей показателей надежности и эффективности составлены варианты реконструкции ВЛЭП.

Список литературы

1. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии. Ростов-н/Д.: Феникс, Красноярск: Издательские проекты, 2006. — 720 с.
2. Глазунов А.А. Основы механической части воздушных линий электропередачи. Том 2. — М.: Госэнергоиздат, 1959. — 274 с.
3. Лещинская Т.Б., Глазунов А.А., Шведов Г.В. Алгоритм многокритериальных задач оптимизации с неопределенной информацией на примере выбора оптимальной мощности глубокого ввода высокого напряжения // Электричество. — 2004. — №10. — С. 8-14.
4. Садуллаев Н.Н. Оценка эффективно-

сти системы электроснабжения предприятия сентябрь. — С. 7-30.
по техническим показателям // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. — 2009. — Сен-

OPTIMIZATION MODEL

OF OVER-HEAD LONG-DISTANCE TRANSMISSION LINES IN EXTREME METEOROLOGICAL CONDITIONS

Lebedeva J.V., Shevchenko N.J., Soshiov A.G.

*Kamyshin Institute of Technology (branch) of state educational institution
of higher professional education Volgograd State Technical University, Kamyshin,
LebedevaJulija1@yandex.ru*

According to functioning purposes of over-head long-distance transmission lines, some particular criteria of reconstruction variants estimation have been chosen. In this article some alternative variants of over-head long-distance transmission lines reconstruction are also given, as well as optimization function of a special purpose.

Keywords: over-head long-distance transmission lines, ice-wind loads, particular criteria system, optimization function of a special purpose.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОПРОФИЛЯ ПРИ ПОВЕРХНОСТНОМ ПЛАСТИЧЕСКОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ РОЛИКАМИ

Мартыненко О.В.

Камышинский технологический институт (филиал)

*ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин,
ktm@kti.ru*

В работе было изучено влияние режимов обработки поверхности на шесть параметров шероховатости при поверхностном пластическом деформировании роликами. Была исследована взаимосвязь параметров шероховатости поверхности обработанной поверхностным пластическим деформированием роликами с режимами обработки

Ключевые слова: параметры, микропрофиль, деформирование, шероховатость.

Шероховатость поверхности является одним из важных факторов определяющих практически все эксплуатационные свойства деталей машин и приборов. Постоянное повышение требований к эксплуатационным свойствам обусловило необходимость изучения их многообразных функциональных связей с параметрами поверхности. Оказалось, что для исчерпывающей оценки шероховатости поверхности недостаточно одних высотных параметров, так как эксплуатационные свойства поверхности зависят от целого комплекса параметров — высотных, шаговых и характеризующих форму микронеровностей. Стандарт предусматривает шесть параметров микропрофиля, которые вправе нормировать конструктор: R_a — среднее арифметическое отклонение профиля, R_z — высота неровностей профиля по десяти точкам, R_{max} — наибольшая высота профиля, S — средний шаг неровностей профиля по вершинам, S_m — средний шаг неровностей профиля по средней линии, t_p — относительная опорная длина профиля. Для технологического обеспечения параметров шероховатости необходимо исследовать их зависимость от технологических и режимных факторов процессов обработки. Эту цель и преследует данная

работа в отношении перспективного и широко внедряемого в промышленности процесса поверхностного пластического деформирования (ППД). Обкатывание создает микрорельеф поверхности, обладающий рядом специфических особенностей. Однако до сих пор изучались лишь высотные параметры шероховатости поверхности обработанной обкатыванием, но одни высотные параметры не могут оценить такую важнейшую характеристику поверхности как износостойкость. Обработанные поверхности могут иметь одинаковые высотные параметры и весьма разную износостойкость. Поэтому целесообразно нормировать не только высоту, но и форму неровностей, используя горизонтальные параметры.

Для оценки параметров микропрофиля поверхности, получаемых обработкой ППД использовались стандартные параметры шероховатости по ГОСТ 2789-73. Обработка ППД роликами осуществлялась на обкатнике, изготовленном на кафедре «Технология машиностроения». Образец диаметром 42 мм, изготовлен из стали 45 с первоначальными параметрами R_a — 6,3 мкм, R_z — 26,2 мкм, R_{max} — 32,2 мкм. Предварительная обработка поверхности детали осуществлялась методом

точения. При проведении экспериментальных исследований были использованы различные виды стандартного оборудования, приборов, инструментов. Для измерения шероховатости обкатанной поверхности применялся профилометр модели 170622 (тип 2), предназначенный для измерения

в цеховых условиях шероховатости поверхности изделий.

В эксперименте были использованы следующие режимы обработки и получены численные значения шероховатости, которые сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Режимы обработки и полученные численные значения параметров шероховатости

N опыта	P Н	r _p мм	r _{np} мм	S мм/об	R _{zo} мкм	D _d мм	R _z мкм	R _a мкм	R _{max} мкм	t _p %
1	1039	25	4	0,61	26,2	42	8,7	1,37	14,9	0,51
2	1559	25	4	0,61	26,2	42	3	1,34	6,32	0,52
3	2079	25	4	0,61	26,2	42	2,35	0,845	4,68	0,533
4	2599	25	4	0,61	26,2	42	2,23	0,83	4,53	0,535
5	3119	25	4	0,61	26,2	42	2,19	0,86	4,45	0,638
6	2599	25	4	0,12	26,2	42	1,34	0,69	4,23	0,94
7	2599	25	4	0,21	26,2	42	1,57	0,72	4,31	0,82
8	2599	25	4	0,34	26,2	42	2,03	0,79	4,47	0,64
9	2599	25	4	0,47	26,2	42	2,39	0,82	4,6	0,57
10	2599	25	4	0,61	26,2	42	2,42	0,84	4,7	0,58

Значение относительной опорной длины профиля мы получили из формулы:

$$t_p = \frac{p \cdot R_{max}}{100 \cdot R_z},$$

где R_z — высота неровностей профиля по 10 точкам; R_{max} — наибольшая высота профиля; p — уровень сечения профиля.

В результате анализа полученных экспериментальных данных были построены графические зависимости микронеровностей обработанной поверхности от различных технологических факторов при обкатывании роликами.

Из полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что режимы обработки ППД (P — усилие давления ролика, S — подача ролика) оказывают влияние на исследуемые параметры шероховатости и для получения нужного нам значения параметра следует применять различные режимы обработки, которые можно получить

из экспериментальных графиков.

Полученные теоретические и экспериментальные данные позволяют рекомендовать следующие режимы обработки ППД при радиусе ролика r_p = 25 мм и диаметре обрабатываемого вала D = 42 мм: S = 0.4 мм/об, P = 2500 Н. Таким образом, зная оптимальное усилие деформирования, размеры инструмента, подачу можно достичь высокой степени отделки поверхности при одновременном улучшении её эксплуатационных показателей.

Список литературы

1. Виленская Е.Л. Исследование шероховатости поверхности по комплексу параметров при чистовой обработке давлением // Вестник машиностроения. — 1997. — №3.
2. Шнейдер Ю.Г. Технология финишной обработки давлением // СПб.: Политехника, 1998.

THE MICROPROFILE CHARACTERISTICS ANALYSIS DURING THE SUPERFICIAL PLASTIC DEFORMATION BY ROLLERS

Martynenko O.V.

*Kamyshin Technological Institute (branch)
of Volgograd State Technical University, Kamyshin,
ktm@kti.ru*

The work examines the influence of the operating modes onto six undulation characteristics during the superficial plastic deformation by rollers. The interrelationship of the undulation characteristics with the operating modes was analyzed.

Keywords: characteristics, deformation, microprofile, undulation.

УДК 677.024

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТКАНИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА ОТ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Назарова М.В., Бойко С.Ю.

Камышинский технологический институт (филиал)

*ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин,
ttp@kti.ru*

Данная статья посвящена разработке метода проектирования виброзащитной ткани, обладающей теплоизоляционными свойствами.

В работе предложен метод проектирования неразрезной основоворсовой ткани обладающей специальными свойствами. Разработанный в работе метод, позволяет получить необходимые параметры строения исследуемой ткани — поверхностную плотность и толщину, оказывающие наибольшее влияние на виброизоляционные и теплозащитные свойства ткани.

Ключевые слова: основоворсовая ткань, виброизолятор, теплоизолятор, поверхностная плотность, толщина.

В настоящее время большой интерес у текстильщиков вызывает производство технических тканей.

Наибольшей популярностью пользуются технические ткани, используемые для защиты человека от воздействия вредных техногенных условий производства. Одними из наиболее вредных воздействий на человеческий организм является вибрация и высокая температура.

Вредное воздействие вибрации проявляется в первую очередь у рабочих работающих с пневмоинструментом, а воздействие высоких температур в горячих цехах.

Поэтому для снижения вибрации и воздействия высоких температур на базе Камышинского технологического института разработана ткань, которую предлагается использовать для защиты человека от вредных внешних воздействий.

Основной задачей данного исследования, является разработка метода проектирования ткани, который позволит добиться получения тканей не только минимальной материалоемкости, но и виброзащитных тканей обладающих теплоизоляционными свойствами.

В качестве объекта исследования исследуется неразрезная двухполотная основоворсовая ткань.

Предлагаемая ткань, представляет собой конструкционную систему, состоящую условно из двух слоев, соединенных поперечными нитями или стойками [1].

Данная двухполотная основоворсовая неразрезная ткань выработана на ткацком станке двухзевным способом. Переплетение грунта данных тканей, то есть переплетение коренной основы с утком репс основной 2/2, соотношение между коренной основой верхнего полотна, коренной основой нижнего полотна, ворсовой основой равно 1:1:1. Ворсовая основа закрепляется в ткани одной уточной нитью. Раппорт переплетения ткани по основе $R_o=6$, и по утку $R_y=8$. В утке используется для I — варианта — хлопчатобумажная пряжа, II — варианта — капроновая нить, в коренной о ворсовой основе используется хлопчатобумажная пряжа для обоих вариантов.

В настоящее время известно несколько методов проектирования тканей [2, 3]. Выбор метода проектирования зависит от эксплуатационных характеристик ткани,

физико-механических показателей и т.д.

Среди факторов, оказывающих влияние на виброустойчивость и тепловое сопротивление материалов одежды, толщина является их доминирующим фактором.

В работе проведено проектирование неразрезной двухполотной основоворсовой ткани по поверхностной плотности и толщине, а также произведен заправочный расчет исследуемой ткани.

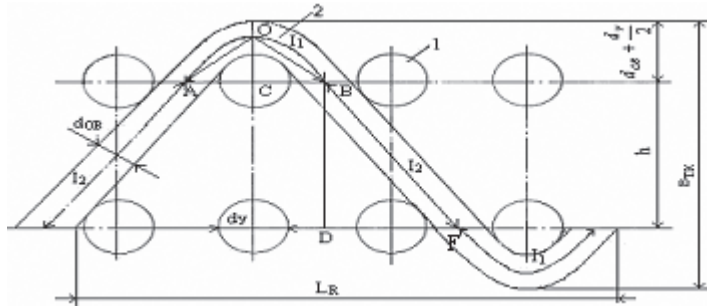


Рис. 1. Геометрическая модель строения неразрезной двухполотной основоворсовой ткани

На рисунке 1 представлена геометрическая модель расположения нитей в ткани по направлению основы с одноуточным закреплением ворса, где 1 — уточная нить, 2 — нить ворсовой основы, d_y — диаметр утка, $d_{об}$ — диаметр ворсовой основы, h — расстояние между полотнами, L_R — длина одного раппорта в ткани, b_T — толщина двухполотной ткани.

Исходными данными при проектировании ткани являются: поверхностная плотность ткани (M_p); толщина ткани (b_p); линейная плотность нитей коренной и ворсовой основ, утка (T_{OK} , T_{OB} , T_y); вид сырья (C_{OK} , C_{OB} , C_y); уработка нитей основы и утка (a_o , a_y).

Масса погонного метра неразрезной двухполотной основоворсовой ткани определяется по формуле [4]

$$M_T = M_{OK} + M_{OB} + M_y$$

где M_{OK} — масса коренной основы в метре ткани, кг, M_{OB} — масса ворсовой основы в метре ткани, кг, M_y — масса утка в метре ткани, кг.

Величины масс, входящие в вышеуказанную формулу, определяются:

$$M_{OB} = \frac{n_{OB} \cdot l_{OB} \cdot T_{OB}}{10^6}$$

$$M_{OB} = \frac{n_{OB} \cdot l_{OB} \cdot T_{OB}}{10^6}$$

$$M_y = \frac{2 \cdot P_y \cdot B_c \cdot T_y}{10^6 \cdot (1 - 0.01 \cdot a_y)}$$

где n_{OK} — число нитей коренной основы в верхнем и нижнем полотнах, n_{OB} — число нитей ворсовой основы, T_o — линейная плотность коренной основы, текс, l_{OB} — длина ворсовой основы в метре ткани, м, P_y — плотность ткани по утку, н/см, B_c — ширина суровой ткани, мм, T_y — линейная плотность уточных нитей, текс, a_o — уработка нитей коренной основы, %, a_y — уработка нитей утка, %.

Длина ворсовой основы в раппорте может быть определена с учетом ее фактического расположения в ткани [5, 6].

Из анализа геометрической модели определяется длина ворсовой основы в раппорте ткани:

$$l_{OBR} = 2 \cdot l_1 + 2 \cdot l_2$$

где l_1 — длина дуги сегмента при огибании нити утка ворсовой основой; l_2 — длина ворсовой основы между полотнами.

Длина нити дуги сегмента, как видно из рисунка 1, определяется по формуле Гюйгенса:

$$l_1 = 2 \cdot OB + \frac{1}{3}(2 \cdot OB - AB)$$

где $OB=AO$ — хорда стягивающая половину дуги; $AB=2CB$ — длина основания

сегмента.

Из прямоугольного треугольника OCB определяется OB :

$$OB = \sqrt{OC^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2}$$

Подставляя в формулу l_1 значение OB получаем:

$$l_1 = 2 \cdot \sqrt{OC^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2} + \frac{1}{3} \left(2 \cdot \sqrt{OC^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2} - AB \right) = \frac{8}{3} \sqrt{OC^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2} - \frac{AB}{3}$$

где $OC=d_{об}/2+d_y/2$ — высота сегмента; $AB=d_{об}+d_y=L_R/4$ длина основания сегмента определяется с учетом длины раппорта переплетения в ткани L_R .

Длина раппорта ткани, определяется по формуле:

$$L_R = \frac{10 \cdot R_y}{P_y}$$

Подставляя данные значения в формулу длины сегмента круга, определяется длина нити в дуге:

$$l_1 = \frac{8}{3} \sqrt{\left(\frac{d_{об} + d_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{10 \cdot R_y}{8 \cdot P_y}\right)^2} - \frac{10 \cdot R_y}{12 \cdot P_y} = \frac{8}{3} \sqrt{\left(\frac{d_{об} + d_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{5 \cdot R_y}{4 \cdot P_y}\right)^2} - \frac{5 \cdot R_y}{6 \cdot P_y}$$

Длина ворсовой основы между полотнами определяется из прямоугольного треугольника BDF рис. 1:

$$l_2 = BF = \sqrt{DB^2 + DF^2}$$

где $DB=h$ — перпендикуляр между полотнами; $DF=d_y+d_{об}/2+d_{об}/2=d_y+d_{об}=L_R/4$.

Подставляя полученные значения в формулу для определения l_2 , определяется расстояние между полотнами:

$$l_2 = \sqrt{h^2 + \left(\frac{L_R}{4}\right)^2} = \sqrt{h^2 + \left(\frac{10 \cdot R_y}{4 \cdot P_y}\right)^2} = \sqrt{h^2 + \left(\frac{5 \cdot R_y}{2 \cdot P_y}\right)^2}$$

Из формул l_1 и l_2 следует, что длина ворсовой основы в раппорте равна:

$$l_{OBR} = 2 \left(\frac{8}{3} \sqrt{\left(\frac{d_{об} + d_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{5 \cdot R_y}{4 \cdot P_y}\right)^2} - \frac{5 \cdot R_y}{6 \cdot P_y} \right) + 2 \cdot \sqrt{h^2 + \left(\frac{5 \cdot R_y}{2 \cdot P_y}\right)^2}$$

Длина ворсовой основы ткани может быть определена с учетом числа повторений раппорта n_R в метре ткани, а именно:

$$l_{OB} = l_{OBR} \cdot n_R$$

$$n_R = \frac{P_y \cdot 100}{R_y}$$

Подставляя в формулу l_{OBR} значения формул l_{OB} и n_R можно определить длину ворсовой основы в метре ткани:

$$l_{OB} = \frac{100 \cdot P_y}{R_y} \times \left(\frac{16}{3} \sqrt{\left(\frac{d_{OB} + d_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{5 \cdot R_y}{4 \cdot P_y}\right)^2} - \frac{5 \cdot R_y}{3 \cdot P_y} + 2 \cdot \sqrt{h^2 + \left(\frac{5 \cdot R_y}{2 \cdot P_y}\right)^2} \right)$$

Масса одного погонного метра неразрезной двухполотной основоворсовой тка-

ни с учетом значений $n_{OB} = \frac{n_{OK}}{2}$, определяемых по формуле:

$$\begin{aligned} M_T &= \frac{n_{OK} \cdot T_{OK}}{10^6 \cdot (1 - 0.01 \cdot a_o)} + \frac{n_{OK} \cdot P_y \cdot T_{OB}}{2 \cdot R_y \cdot 10^4} \times \\ &\times \left(\frac{16}{3} \sqrt{\left(\frac{d_{OB} + d_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{5 \cdot R_y}{4 \cdot P_y}\right)^2} - \frac{5 \cdot R_y}{3 \cdot P_y} + 2 \cdot \sqrt{h^2 + \left(\frac{5 \cdot R_y}{2 \cdot P_y}\right)^2} \right) + \frac{2 \cdot P_y \cdot B_C \cdot T_y}{10^6 \cdot (1 - 0.01 \cdot a_y)} = \\ &= n_{OK} \left[\frac{T_{OK}}{10^6 \cdot (1 - 0.01 \cdot a_o)} + \frac{P_y \cdot T_{OB}}{2 \cdot R_y \cdot 10^4} \times \left(\frac{16}{3} \sqrt{\left(\frac{d_{OB} + d_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{5 \cdot R_y}{4 \cdot P_y}\right)^2} - \frac{5 \cdot R_y}{3 \cdot P_y} + 2 \cdot \sqrt{h^2 + \left(\frac{5 \cdot R_y}{2 \cdot P_y}\right)^2} \right) \right] + \\ &+ \frac{2 \cdot P_y \cdot B_C \cdot T_y}{10^6 \cdot (1 - 0.01 \cdot a_y)}. \end{aligned}$$

Из приведенной формулы видно, что масса одного метра неразрезной двухполотной основоворсовой ткани зависит от линейной плотности уточных нитей, нитей коренной и ворсовой основ, количества нитей коренной основы, плотности ткани по утку, раппорта переплетения ткани, расстояния между полотнами, ширины суровой ткани, уработки нитей основы и утка.

Следовательно, для получения ткани с заданной поверхностной плотностью и толщиной необходимо определенное количество нитей коренной и ворсовой основы [3, 7].

– I — вариант с хлопчатобумажной нитью в утке по поверхностной плотности не более — 1017,6 г/м² и толщине ткани — 7,62 мм:

– число нитей коренной основы $n_{OK1} = 6004$;

– число нитей ворсовой основы $n_{OB1} = 3002$.

– II — вариант с капроновой нитью в утке по поверхностной плотности не более 579,5 г/м², и толщине ткани 6,27 мм:

– число нитей коренной основы $n_{OK2} = 6180$;

– число нитей ворсовой основы $n_{OB2} = 3090$.

В результате проведенных исследований предложен метод проектирования ткани для защиты человека от внешних воздействий на основе неразрезной двухполотной основоворсовой ткани по поверхностной плотности и толщине.

Список литературы:

1. Бойко С.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани для защиты человека от внешних воздействий: Дис., канд. техн. наук. — МГТУ им. А.Н. Косыгина., 2004. — 189 с.

2. Назарова М. В. Автоматизация проектирования тканей по заданным параметрам // Технология текстильной промышленности. — 2008. — 2. — С. 138-140.

3. Назарова М. В., Давыдова М. В. О разработке автоматизированных методов проектирования тканей по заданным эксплуатационным характеристикам // Фундаментальные исследования. — 2008. — 1. — С. 77-78.

4. Назарова М.В., Бойко С.Ю. Короткова М.В. Исследование зависимости влияния заправочных параметров ткацкого станка на физико-механические показатели двухполотной основоворсовой ткани // Современные проблемы науки и образования. — 2008. — 1. — С. 72-73.

5. Назарова М.В., Бойко С.Ю. Шпило-

ва Г.С. Разработка алгоритма расчета параметров конструкционного материала, обладающего виброзащитными свойствами // Современные проблемы науки и образования. — 2008. — 1. — С. 73-75.

6. Назарова М. В. Особенности проектирования ткани для спецодежды. // Технология

текстильной промышленности. — 2009. — 1. — С. 122-124.

7. Назарова М.В., Бойко С.Ю. Исследование теплозащитных свойств неразрезной двухполотной основоворсовой ткани. // Современные проблемы науки и образования. — 2009. — 5. — С. 113-117.

WORKING OUT OF THE METHOD OF DESIGNING OF THE FABRIC FOR PROTECTION OF THE PERSON AGAINST EXTERNAL INFLUENCES

Nazarov M.V., Boyko S.U.

*Kamyshinsky institute of technology (branch) The state educational institution
The higher vocational training "The Volgograd state technical university", Kamyshin
ttp@kti.ru*

Given article is devoted working out of a method of designing vibroisolation to a fabric possessing heat-shielding properties.

In work the method of designing not cutting warp-piled is offered a fabric possessing special properties. The method developed in work, allows to receive necessary parameters of a structure of an investigated fabric — superficial density and a thickness, making the greatest impact on vibroisolation and heat-shielding properties of a fabric.

Keywords: warp-piled, vibroisolation, a heat insulator, superficial density, a thickness.

О ВОЗМОЖНОСТИ ВЫРАБОТКИ НА ОТЕЧЕСТВЕННОМ ТКАЦКОМ ОБОРУДОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ, ОБЛАДАЮЩИХ ВИБРОЗАЩИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Назарова М.В., Бойко С.Ю.

*Камышинский технологический институт (филиал)
ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин
ttp@kti.ru*

Целью данной работы является определение оптимальных параметров заправки ткацкого станка при выработке технической ткани обладающей виброзащитными свойствами.

В качестве технической ткани обладающей виброзащитными свойствами предлагается неразрезная основоворсовая ткань.

В результате выполненной работы получены математические модели зависимости виброскорости от заправочных параметров ткацкого станка и определены оптимальные технологические параметры заправки ткацкого станка, позволяющие получить ткань с наилучшими виброзащитными свойствами.

Ключевые слова: основоворсовая ткань, виброзащитные свойства, математическая модель, оптимальные параметры.

Создание высокопроизводительных машин и скоростных транспортных средств, форсированных по мощностям, на грузкам и другим рабочим характеристикам, неизбежно приводит к увеличению интенсивности и расширению спектра вибрационных и виброакустических полей. Этому способствует также широкое использование в промышленности и строительстве новых высокоэффективных машин, работающих на основе вибрационных и виброударных процессов.

К вибрирующему оборудованию относится оборудование, при работе которого возникают вибрации, составляющие не менее 20% допустимых санитарными нормами величин. К виброопасным профессиям относят те, при которых вибрационная нагрузка на оператора выше предельно допустимого уровня.

Проблема борьбы с вибрацией является важной социальной проблемой. Одним из направлений этой борьбы является вибрационная защита, включающая в себя

совокупность средств и методов уменьшения вибрации, воспринимаемой защищаемыми объектами. Одним из способов защиты от вибрации, приводящих к затуханию процесса колебаний, является виброгашение или вибродемпфирование.

К средствам защищающим человека от вредного воздействия вибрации относятся изделия изготавливаемые из технических тканей.

Поэтому в данной научно-исследовательской работе в качестве технической ткани обладающей виброзащитными свойствами предлагается неразрезная основоворсовая ткань.

Целью данной работы является определение оптимальных параметров заправки ткацкого станка при выработке ткани обладающей виброзащитными свойствами.

Определение виброизоляционных свойств двухполотных, неразрезных основоворсовых образцов тканей производилось в лаборатории «Испытания текстильных материалов» кафедры «Технология

текстильного производства» Камышинского технологического института Волгоградского государственного технического университета.

Для исследования вибрационных свойств основоворсовых тканей были выработаны образцы тканей с использованием метода математического планирования эксперимента по плану КОНО-2 для двух факторов, с различным видом уточной пряжи [1]:

– хлопчатобумажная пряжа
 $T=15,4 \times 2$ текс — I вариант;

– нить капроновая $T=15,6$ текс — II вариант.

В коренной и ворсовой основе при выработке образцов неразрезной двухполотной основоворсовой ткани использовалась: хлопчатобумажная пряжа линейной плотности $T=15,4 \times 2$ текс.

Из анализа литературных источников [3, 4, 6] известно, что оценку вибрации с гигиенической точки зрения целесообразно осуществлять по величине виброскорости, поэтому основным критерием оптимизации выработки ткани обладающей виброизоля-

ционными свойствами является виброскорость. В качестве входных параметров X_1 и X_2 , были выбраны основные заправочные параметры станка ТВ-160-ШЛ2 оказывающие наибольшее влияние на вибропоглощающие свойства ткани — плотность ткани по утку P_y (нитей/дм) и величина подачи ворсовой основы L (мм). От величины подачи ворсовой основы зависит на ткацком станке зависит толщина ткани, являющаяся одним из основных факторов при оценке виброизоляционных свойств материалов.

В качестве прибора предназначенного для изучения виброизоляционных свойств основоворсовых тканей, использовался измеритель шума и вибрации ВШВ-003-М2.

Величина виброскорости измерялась пьезоэлектрическим преобразователем ДН-3М ТУ 25—7705.0019-88.

Обработка результатов эксперимента проводилась на ЭВМ, в результате которой получены математические модели зависимости виброскорости от заправочных параметров ткацкого станка — плотности ткани по утку X_1 , н/см, и величины подачи ворсовой основы X_2 , мм:

I вариант:

$$Y_1 = 1.67 - 0.13X_1 - 0.78X_2 - 0.04X_1^2 - 0.01X_2^2 + 0.4X_{12}$$

II — вариант:

$$Y_1 = 1.72 - 0.13X_1 - 0.77X_2 - 0.04X_1^2 - 0.02X_2^2 + 0.35X_{12}$$

Анализ уравнений позволил сделать следующие выводы:

– наибольшее влияние на виброскорость оказывает величина подачи ворсовой основы;

– при увеличении плотности ткани по утку и величины подачи ворсовой основы, виброскорость уменьшается, следовательно, выбор виброизолятора должен происходить с учетом этих параметров.

Для наглядного представления задачи оптимизации и облегчения анализа полученной математической модели технологического процесса используем геометрические представления целевой функции и ограничений оптимизационной модели.

Для выполнения поставленной зада-

чи оптимизации технологического процесса ткачества при выработке двухполотенной, неразрезной, основоворсовой ткани был проведен анализ полученных регрессионных уравнений и исследованы двумерные сечения виброскорости ткани.

Исследование поверхностей отклика выходных параметров оптимизации процесса ткачества проводилось методом двумерных сечений.

Построение двумерных сечений поверхностей отклика выходных параметров оптимизации процесса ткачества при выработке двухполотенной, неразрезной, основоворсовой ткани с хлопчатобумажной и капроновой нитями в утке было осуществлено на ЭВМ.

В результате проведенных исследований определены оптимальные технологические параметры заправки ткацкого станка, позволяющие получить ткань с наилучшими виброзащитными свойствами (для двух вариантов):

- плотность ткани по утку $P_y = 304$ н/дм;
- величина подачи ворсовой основы за один оборот главного вала ткацкого станка $L_{OB} = 4,0$ мм.

Список литературы

1. Бойко С.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани для защиты человека от внешних воздействий: Дисс... канд. техн. наук. — МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2004. — 189 с.
2. Назарова М.В. Эффективность использования различных полиномов при исследовании натяжения нитей по переходам ткацкого производства // Технология текстильной промышленности. — 2007. — №2. — С. 48-50.
3. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Короткова М.В. Исследование зависимости влияния заправочных параметров ткацкого станка на физико-механические показатели двухполотенной основоворсовой ткани // Современные проблемы науки и образования. — 2008. — 1. — С. 72-73.
4. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Шпилова Г.С. Разработка алгоритма расчета параметров конструкционного материала, обладающего виброзащитными свойствами // Современные проблемы науки и образования. — 2008. — 1. — С. 73-75.
5. Назарова М.В., Трифонова Л.Б. Исследование влияния положения скало относительно уровня грудницы на физико-механические свойства ткани // Современные наукоемкие технологии. — 2008. — 10. — С. 75-76.
6. Назарова М.В., Бойко С.Ю. Исследование теплозащитных свойств неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани // Современные проблемы науки и образования. — 2009. — 5. — С. 113-117.

ABOUT DEVELOPMENT POSSIBILITY ON THE DOMESTIC WEAVER'S EQUIPMENT OF TECHNICAL FABRICS POSSESSING VIBROISOLATION PROPERTIES

Nazarova M.V., Boyko S.U.

*Kamyshinsky institute of technology (branch) The state educational institution
The higher vocational training "The Volgograd state technical university", Kamyshin,
ttp@kti.ru*

The purpose of the given work is definition of optimum parameters of refueling of the weaving loom at development of a technical fabric possessing vibroisolation properties.

As a technical fabric possessing vibroisolation properties offer not cutting warp-piled a fabric.

As a result of the performed work mathematical models of dependence speed of propagation of vibration from refueling parameters of tkats machine tools are received and optimum technological parameters of refueling of the weaving loom are defined, allowing to receive a fabric with best vibroisolation properties.

Keywords: warp-piled a fabric, vibroisolation properties, mathematical model, optimum parameters.

АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ И УТОЧНЫХ НИТЕЙ ВО ВРЕМЯ ПРИБОЯ УТОЧНОЙ НИТИ К ОПУШКЕ ТКАНИ НА ТКАЦКОМ СТАНКЕ СТБМ-180

Назарова М.В., Романов В.Ю.

*Камышинский технологический институт (филиал)
ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин,
ttp@kti.ru*

Данная работа посвящена анализу взаимодействия основных и уточных нитей во время прибоя уточной нити к опушке ткани на ткацком станке СТБМ-180. Предложен метод расчета технологических параметров в процессе «мягкого» и «жесткого» прибоя при изготовлении петельных тканей, позволяющий на аналитическом уровне получить значения натяжения основы и утка, силы прибоя и величины прибойной полоски при изготовлении петельной ткани.

Ключевые слова: прибой утка, петельные ткани, взаимодействие нитей в ткани.

Прибой утка является одной из основных технологических операций процесса формирования ткани на ткацком станке, заключающийся в приведении каждой уточной нити в назначенное положение в ткани. При выработке большинства тканей во время прибоя нити работают в наиболее напряженных условиях, особенно на участке «опушка-ремиз», тем более это относится к петельным тканям, где осуществляется прибой сразу нескольких нитей утка. Поэтому исследования процесса прибоя, условий, при которых он протекает на ткацком станке, имеет очень большое значение для технологии ткачества.

В качестве объекта исследования

была выбрана хлопчатобумажная петельная ткань [2]. Особенностью строения петельной ткани является то, что для её выработки требуется две системы основных и одна система уточных нитей. Характеристика исследуемой петельной ткани представлена в таблице.

Коренная основа переплетается с утком переплетением полурепс основной 2/1, петельная основа переплетается с утком также переплетением полурепс основной 2/1, соотношение между числами основных нитей равно 1:1. К опушке ткани будет одновременно прибавляться три уточные нити, так как раппорт по утку равен 3.

Таблица

Характеристика исследуемой ткани [7]

Параметры	Размерность	Величина
1	2	3
Сырье: основа	—	х/б
уток	—	х/б
Линейная плотность нитей:		
коренная основа	текс	20x2
петельная основа	текс	29x2
уток	текс	50

1	2	3
Плотность ткани по направлению: коренной основы	нит/дм	130
петельной основы	нит/дм	130
утка	нит/дм	175
Размеры суровой ткани	см	41x82
Уработка нитей: коренной основы	%	12
петельной основы	%	70,7
утка	%	3,1
Поверхностная плотность ткани	г/м ²	380

При рассмотрении взаимодействия нитей основы и утка, для упрощения расчетов, необходимо принять некоторые допущения [5, 6]. Сила прибора, действующая на формируемый элемент ткани в процессе прибора, намного превышает силы инерции самих нитей. Пренебрегая силами инерции нитей и используя принцип Даламбера, мы можем описывать движение нитей равенствами, формально совпадающими с уравнениями равновесия. Однако в отличие от истинного равновесия, когда нить не меняет своего положения, рассматриваемая нить в данном случае будет двигаться, но при этом действующие на нить силы уравновешиваются.

Расчет технологических параметров прибора уточной нити к опушке ткани проведен для хлопчатобумажной петельной ткани. Рассчитывались следующие силы: натяжение основы у опушки ткани, силы натяжения основной нити внутри формируемого элемента ткани, силы натяжения уточной нити внутри формируемого элемента ткани, силы прибора, сила трения [3, 7].

На рисунках 1-3 представлены схемы действия сил на коренную и петельную основу и уток при фронтальном приборе. Также считаем, что нити гибкие и растяжимые. На рисунках 1 — 3 имеются следующие обозначения:

F_0^K и F_1^K — натяжение ко-

ренной основы с внешней стороны от прибываемой уточины и на отрезке между прибываемой и прибитой уточинами;

$F_0^П$ и $F_1^П$ — натяжение петельной основы с внешней стороны от прибываемой уточины и на отрезке между прибываемой и прибитой уточинами;

R^K и $R^П$ — натяжение прибываемой уточины под коренной и петельной основой;

ψ^K и $\psi^П$ — углы наклона нити коренной и петельной основы к горизонтальной плоскости с внешней стороны от прибываемой уточины;

δ^K и $\delta^П$ — углы наклона нити коренной и петельной основ к горизонтальной плоскости между первой и второй уточинами раппорта;

α^K и $\alpha^П$ — углы наклона нити коренной и петельной основ к горизонтальной плоскости между второй и первой уточинами раппорта;

β^K и $\beta^П$ — угол наклона прибываемой нити утка к горизонтальной плоскости под коренной и петельной основой;

θ — угол наклона коренной основы к горизонтальной плоскости между прибываемой и прибитой нитями утка;

φ — угол наклона коренной основы к горизонтальной плоскости между второй

и третьей уточинами раппорта;

к горизонтальной плоскости между третьей

γ — угол наклона коренной основы и второй уточинами раппорта.

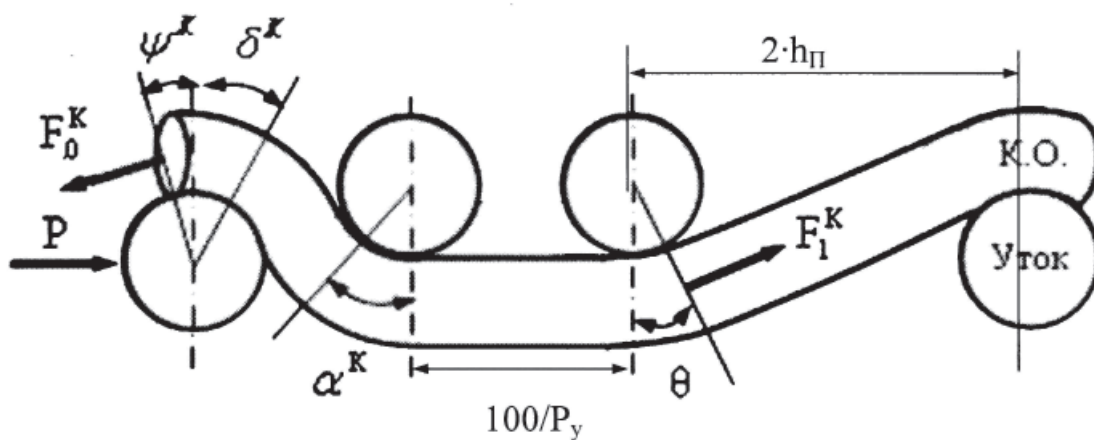


Рис. 1. Геометрическая модель строения петельной ткани (вдоль коренной основы)

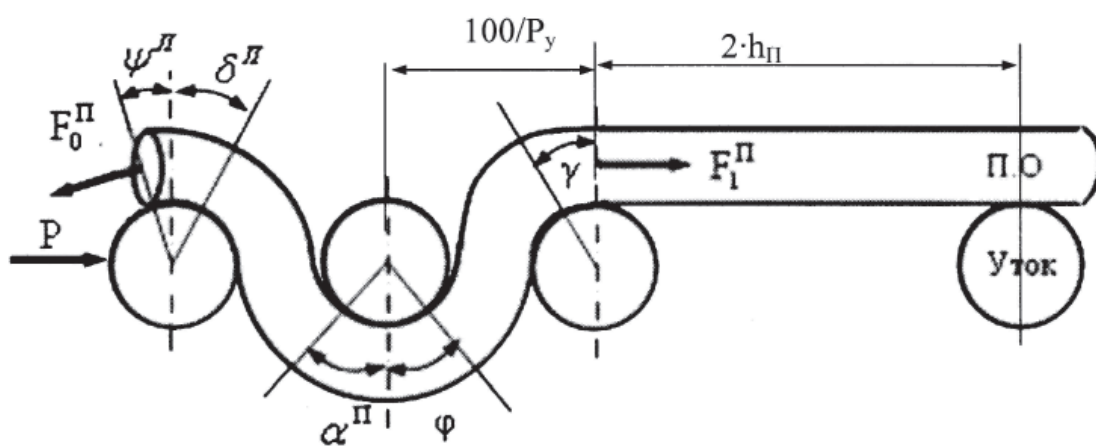


Рис. 2. Геометрическая модель строения петельной ткани (вдоль петельной основы)

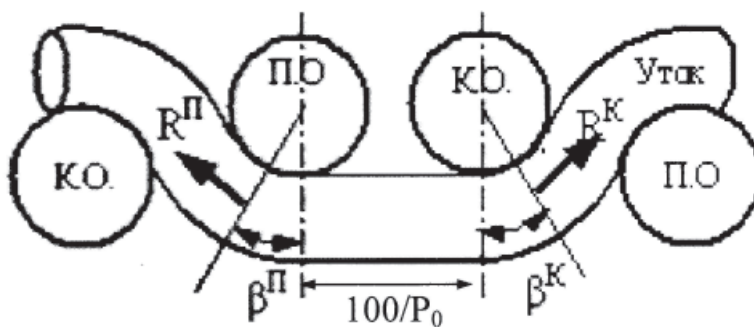


Рис. 3. Геометрическая модель строения петельной ткани (вдоль утка)

Рассмотрим равновесие системы, состоящей из элементов нитей основы и утка, находящихся в соприкосновении. Сумма проекций действующих сил на оси X и Z будет равна:

$$P_K + F_1^K \cos \alpha - F_0^K \cos \beta = 0$$

$$P_{II} + F_1^{II} - F_0^{II} \cos \beta = 0$$

$$R^K \sin \alpha + F_1^K \sin \alpha - F_0^K \sin \beta = 0$$

$$R^{II} \sin \beta - F_0^{II} \sin \beta = 0$$

Свяжем натяжение коренной и петельной основ с внешней стороны от прибываемой уточины и между прибываемой и ранее прибитой уточинами, следующими выражениями:

$$F_1^K = F_0^K \cdot e^{-f_k(\beta + \alpha + \delta^K + \epsilon)} \cdot \cos \alpha$$

$$F_1^{II} = F_0^{II} \cdot e^{-f_{II}(\beta + \alpha + \delta^{II} + \epsilon + \varphi)}$$

где f_k и f_{II} — коэффициенты трения основных и уточных нитей.

Решая совместно приведенные уравнения, получим:

$$P_K = F_0^K (\cos \beta - e^{-f_k(\beta + \alpha + \delta^K + \epsilon)} \cdot \cos \alpha)$$

$$P_{II} = F_0^{II} (\cos \beta - e^{-f_{II}(\beta + \alpha + \delta^{II} + \epsilon + \varphi)})$$

$$R^K = \frac{F_0^K (\sin \beta - e^{-f_k(\beta + \alpha + \delta^K + \epsilon)} \cdot \sin \alpha)}{\sin \alpha}$$

$$R^{II} = \frac{F_0^{II} \sin \beta}{\sin \beta}$$

Сила трения действующая при скольжении утка по коренной и петельной основам:

$$T_{тр1}^K = F_0^K - F_1^K = F_0^K (1 - e^{-f_k(\beta + \alpha + \delta^K + \epsilon)})$$

$$T_{тр1}^{II} = F_0^{II} - F_1^{II} = F_0^{II} (1 - e^{-f_{II}(\beta + \alpha + \delta^{II} + \epsilon + \varphi)})$$

После прибора уравнения равновесия примут вид:

$$F_1^K \cos \alpha - F_0^K \cos \beta = 0$$

$$F_1^{II} - F_0^{II} \cos \beta = 0$$

$$R^K = \frac{F_0^K (\sin \beta - e^{-f_k(\beta + \alpha + \delta^K + \epsilon)} \cdot \sin \alpha)}{\sin \alpha}$$

$$R^{II} = \frac{F_0^{II} \sin \beta}{\sin \beta}$$

Так как сила трения изменила направление, то она будет описываться следующим образом:

$$T_{тр2}^K = F_1^K - F_0^K = F_0^K (e^{f_k(\beta + \alpha + \delta^K + \epsilon)} - 1)$$

$$T_{тр2}^{II} = F_1^{II} - F_0^{II} = F_0^{II} (e^{f_{II}(\beta + \alpha + \delta^{II} + \epsilon + \varphi)} - 1)$$

Следовательно, можно записать:

$$e^{f_k(\beta + \alpha + \delta^K + \epsilon)} \cdot \cos \alpha = \cos \beta$$

$$e^{f_{II}(\beta + \alpha + \delta^{II} + \epsilon + \varphi)} = \cos \beta$$

Тогда

$$R^K = \frac{F_0^K \left(\sin \beta - \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} \cdot \sin \alpha \right)}{\sin \alpha} = \frac{F_0^K \sin(\beta - \alpha)}{\cos \alpha \cdot \sin \alpha}$$

$$R^{II} = \frac{F_0^{II} \sin \beta}{\sin \beta}$$

На основе полученных уравнений, разработана методика расчета технологических параметров прибора уточной нити к опушке петельной ткани.

Приведённые выше формулы были реализованы для петельной ткани при условии, что сечение нитей основы и утка являются круглыми. Однако нити в ткани по сравнению с нитями до ткачества претерпевают изменения поперечных размеров вследствие смятия и вытягивания на станке.

В связи с этим алгоритм расчета параметров прибора будет следующий:

- 1) Расчет диаметров нитей коренной и петельной основы и утка до ткачества: d_0^K, d_0^{II}, d_y
- 2) Расчет диаметров нитей в ткани определяются с учетом коэффициентов смятия по горизонтали η_x и вертикали η_y :

$$d_{ox}, d_{yx}, d_{oz}, d_{yz}$$

3) Расчет момента инерции для основных и уточных нитей для круглого и эллипсообразного сечения: I_o, I_y

4) Расчет отношения высот волн изгиба основы и утка: φ_K, φ_{II}

5) Новиковым Н.Г. дано понятие основного геометрического свойства однослойной ткани следующего содержания:

$$h_0^K + h_y = d_0^K + d_y = d_{ос}^K + d_{ye} = const$$

Для нитей петельной основы эта формула до момента приборя утка будет выглядеть так:

$$h_0^II + h_y = d_0^II + d_y = d_{ос}^II + d_{ye}$$

где $h_0^K, h_0^II, h_y^K, h_y^II$ — высота волны изгиба для нитей коренной и петельной основы и нитей утка от них соответственно.

С учетом $h_0 = \varphi h_y$ и геометрического свойства однослойной ткани высоту волны изгиба нитей основы и утка можно определить так:

$$h_y^K = \frac{d_{ос}^K + d_{ye}}{\varphi_K + 1}, h_y^II = \frac{d_{ос}^II + d_{ye}}{\varphi_{II} + 1},$$

$$h_0^K = \frac{\varphi_K (d_{ос}^K + d_{ye})}{\varphi_K + 1}, h_0^II = \frac{\varphi_{II} (d_{ос}^II + d_{ye})}{\varphi_{II} + 1}$$

6) Рассчитываем углы $\theta, \delta^K, \delta^II, \alpha^K, \alpha^II, \varphi, \gamma, \beta^K, \beta^II$.

7) Проводим расчет натяжения основы у опушки ткани.

8) Натяжение основы при приборе в зоне «скало-ламели» принимаем примерно в 1,5 раза больше заправочного натяжения нитей коренной и петельной основы [4].

9) Натяжение основы при приборе у опушки ткани принимается равным:

$$F_{np. ос.} = 1,8 \cdot F_{np}$$

10) Натяжение основы после приборя у опушки ткани принимается равным:

$$F_{n. np. ос.} = 1,8 \cdot F_{запр}$$

11) Проводим расчет сил, действующих в ткани в начальный момент приборя: сила натяжения основной нити в ткани;

сила приборя; сила натяжения уточной нити; сила трения, действующая при скольжении утка по основе.

12) Проводим расчет сил, действующих в ткани, в конечный момент приборя по аналогичным формулам, но принимаем, что углы

$$\alpha^K, \delta^K, \theta = 90^\circ, \delta^II, \alpha^II, \varphi, \gamma = 90^\circ, \gamma < 90^\circ$$

13) Проводим расчет сил, действующих в ткани в послеприбойный период.

Вывод: В результате проведенного исследования был предложен метод расчета технологических параметров в процессе «мягкого» и «жесткого» приборя при изготовлении петельных тканей на основе рассмотрения квазистатической системы, позволяющий на аналитическом уровне получить значения натяжения основы и утка, силы приборя и величины приборной полочки при изготовлении петельной ткани.

Список литературы

1. Назарова М.В., Давыдова М.В. О разработке автоматизированных методов проектирования тканей по заданным эксплуатационным характеристикам // *Фундаментальные исследования*. — 2008. — 1. — С. 77-78.
2. Назарова М.В., Давыдова М.В. Создание технологии изготовления тканей, соответствующей новым модным тенденциям // *Современные наукоемкие технологии*. — 2008. — 10. — С. 76-77
3. Назарова М.В., Романов В.Ю. Определение оптимальных заправочных параметров строения петельной ткани // *Современные проблемы науки и образования*. — 2007. — 4. — С. 92-98.
4. Назарова М.В., Трифонова Л.Б. Исследование влияния положения скало относительно уровня грудницы на физико-механические свойства ткани // *Современные наукоемкие технологии*. — 2008. — 10. — С. 75-76.
5. Назарова М.В., Фефелова Т.Л. Особенности проектирования тканей, защищающих человека от неблагоприятных условий крайнего севера // *Современные проблемы науки и образования*. — 2007. — 4. — С. 86-91.
6. Назарова М.В., Фефелова Т.Л. Разработка автоматизированного метода проектиро-

вания ткани для спецодежды по толщине и поверхностной пористости ткани // Современные проблемы науки и образования. — 2007. — 4. — С. 104-110.

7. Романов В.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки петельной ткани: Дис. канд. техн. наук. — МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2009. — 201 с.

THE ANALYSIS OF INTERACTION OF THE WARP AND WEFT THREADS DURING A BEATING-UP ON LOOM STBM-180

Nazarova M.V., Romanov V.U.

*Kamyshin Technological Institute (branch)
of Volgograd State Technical University, Kamyshin,
ttp@kti.ru*

The given work is devoted to the analysis of interaction of the warp and weft threads during a beating-up on loom СТБМ-180.

The method of calculation of technological parameters in process of a “soft” and “rigid” surf is offered at manufacturing the looping fabrics, allowing at an analytical level to receive values of a tension of a warp and a weft, force of a surf and sizes приборной a strip at manufacturing a looping fabric.

Keywords: beating-up, looping fabrics, interaction of threads in a fabric.

УДК 677.024

ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОЦИКЛОВЫХ И ПОЛУЦИКЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НИТЕЙ ДО И ПОСЛЕ ТКАЧЕСТВА

Назарова М.В., Романов В.Ю.

Камышинский технологический институт (филиал)

*ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин,
ttp@kti.ru*

Данная работа посвящена экспериментальным исследованиям основных параметров строения и свойств петельных тканей. С целью изучения физико-механических свойств петельных тканей было определено влияние заправочного натяжения нитей коренной основы, заправочного натяжения нитей петельной основы и величины задней части зева на свойства исследуемых тканей и нитей коренной и петельной основ. Исследовались многоцикловые и полуцикловые характеристики нитей до и после ткачества.

Ключевые слова: петельные ткани, натяжение нитей

Одной из составляющих изменения прочностных характеристик ткани является изменение механических свойств нитей при формировании из них ткани.

Основными показателями механических свойств нитей являются полуцикловые и многоцикловые разрывные нагрузки, а также многоцикловые истирающие нагрузки.

В качестве объекта исследования была выбрана хлопчатобумажная петельная ткань. Особенностью строения петельной ткани является то, что для её выработки требуется две системы основных и одна система уточных нитей. Характеристика исследуемой петельной ткани представлена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика исследуемой ткани [5, 7]

Параметры	Размерность	Величина
1	2	3
Сырье: основа	—	х/б
уток	—	х/б
Линейная плотность нитей:		
коренная основа	текс	20х2
петельная основа	текс	29х2
уток	текс	50
Плотность ткани по направлению:		
коренной основы	нит/дм	130
петельной основы	нит/дм	130
утка	нит/дм	175

1	2	3
Размеры суровой ткани	см	41x82
Уработка нитей [6]:		
коренной основы	%	12
петельной основы	%	70,7
утка	%	3,1
Поверхностная плотность ткани	г/м ²	380

Коренная основа переплетается с утком переплетением полурепс основной 2/1, петельная основа переплетается с утком также переплетением полурепс основной 2/1, соотношение между числами основных нитей равно 1:1. К опушке ткани будет одновременно прибавляться три уточные нити, так как раппорт по утку равен 3.

Анализ многочисленных научных исследований [1-4] показал, что технологические параметры заправки ткацкого станка оказывают значительное влияние на строение и свойства тканей, выработанных на ткацком станке, а также на свойства нитей, используемых в ткачестве. Для выявления изменения свойств нитей до и после процесса ткачества, в зависимости от заправочных параметров станка, испытания проводились для нитей коренной и петельной основ, вынутых из ткани и сравнивали полученные показатели с аналогичными показателями свойств этих нитей до ткачества.

Испытания нитей на устойчивость к многоцикловым нагрузкам — выносили-

мости к многократному растяжению и стойкости к истиранию, позволяющие установить пригодность сырья для выработки ткани заданного строения на данном типе станка. Полуцикловые характеристики — разрывная нагрузка и разрывное удлинение дают информацию о предельных возможностях материала.

Разрывная нагрузка и удлинение нитей основы и утка определялись на универсальной разрывной машине ФП-10. Испытания проводились в соответствии с ГОСТ 6611.2-73. Определение долговечности нитей при истирании проводили на приборе ИПИ. Испытания проводились в соответствии с ГОСТ 66110-73

Долговечность нитей при многократном растяжении определяли с помощью пульсатора ПН-5 по ГОСТ 28890-90. Результаты исследования нитей коренной и петельной основы и утка до ткачества на устойчивость к воздействию многоцикловых и полуцикловых нагрузок приведены в таблице 2.

Таблица 2

Устойчивость нитей до ткачества к многоцикловым и полуцикловым нагрузкам

Вид пряжи	Усталостное разрушение, циклов	Истирающее разрушение, циклов	Разрывная нагрузка, гс	Разрывное удлинение, %
Коренная основа (20 х 2 текс)	9155	185	480	6,45
Петельная основа (29 х 2 текс)	10250	310	700	6,50
Уток (50 текс)	—	253	600	6,21

Между нитями в процессе ткачества происходит зацепление и трение друг о друга. При большом количестве, хоть и располагаются нити основы на ткацком станке параллельно друг относительно друга, такие взаимодействия приводят к их обрыв-

ности.

Результаты исследования нитей коренной и петельной основы и утка после ткачества на устойчивость к воздействию многоцикловых и полуцикловых нагрузок приведены в таблице 3.

Таблица 3

Устойчивость нитей после ткачества к многоцикловым и полуцикловым нагрузкам

Вид пряжи	Усталостное разрушение, циклов	Истирающее разрушение, циклов	Разрывная нагрузка, гс	Разрывное удлинение, %
Коренная основа (20 х 2 текс)	7250	140	400	5,8
Петельная основа (29 х 2 текс)	9200	290	630	6,25
Уток (50 текс)	–	248	550	6,10

Для оценки степени влияния основных технологических параметров выработки петельной ткани на свойства ткани в качестве управляемых параметров выбраны:

X_1 — заправочное натяжение коренной основы, сН;

X_2 — заправочное натяжение петельной основы, сН;

X_3 — величина задней части зева (вынос зева), мм. Эксперимент проводился

по одной из матриц Бокса — В3, так как она удовлетворяет требованиям оптимальности оценок коэффициентов модели и выходных параметров при меньшем числе опытов.

В таблице 4 представлены результаты исследования нитей основы и утка, вынутых из ткани, на стойкость к истиранию. Испытания проводились на самоистирание пряжи в петле до полного разрушения по стандартной методике.

Таблица 4

Изменение в процессе ткачества свойств нитей — стойкость к истиранию

N п/п	Заправочное натяжение коренной основы, сН		Заправочное натяжение петельной основы, сН		Вынос зева, мм		Стойкость к истиранию, циклов		
	код.	нат.	код.	нат.	код.	нат.	Коренная основа	Петельная основа	Уток
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	+	70	+	40	+	410	113	220	179
2	–	40	+	40	+	410	121	240	186
3	+	70	–	20	+	410	129	250	171
4	–	40	–	20	+	410	127	254	155
5	+	70	+	40	–	310	136	270	149

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	–	40	+	40	–	310	112	230	198
7	+	70	–	20	–	310	111	220	165
8	–	40	–	20	–	310	122	245	169
9	+	70	0	30	0	360	121	220	205
10	–	40	0	30	0	360	124	250	109
11	0	55	+	40	0	360	115	230	125
12	0	55	–	20	0	360	138	276	108
13	0	55	0	30	+	410	133	265	149
14	0	55	0	30	–	310	125	250	142

Так как многоцикловые нагрузки, а именно, выносливость к многократному растяжению на станке испытывают нити основы, то испытания проводились только

для коренной и петельной системы нитей.

Результаты исследования нитей вынутых из ткани на выносливость к многократному растяжению приведены в таблице 5.

Таблица 5

Изменение в процессе ткачества свойств нитей — выносливость к многократному растяжению

N п/п	Заправочное натяжение коренной основы, сН		Заправочное натяжение петельной основы, сН		Вынос зева, мм		Выносливость к многократному растяжению	
	код.	нат.	код.	нат.	код.	нат.	Коренная основа	Петельная основа
1	+	70	+	40	+	410	6872	8500
2	–	40	+	40	+	410	6834	8300
3	+	70	–	20	+	410	6917	8900
4	–	40	–	20	+	410	5127	7600
5	+	70	+	40	–	310	6655	8811
6	–	40	+	40	–	310	6213	8610
7	+	70	–	20	–	310	5214	7800
8	–	40	–	20	–	310	6514	9110
9	+	70	0	30	0	360	6754	9210
10	–	40	0	30	0	360	6897	9420
11	0	55	+	40	0	360	6633	9020
12	0	55	–	20	0	360	5321	7950
13	0	55	0	30	+	410	6795	9020
14	0	55	0	30	–	310	6843	9150

После математической обработки результатов экспериментальных исследований [1, 3, 4], на ЭВМ получены следующие уравнения регрессии:

– стойкость к истиранию нитей коренной основы (циклов)

$$Y_1 = 128,31 + 0,4X_1 - 3X_2 + 1,7X_3 + 3,13X_1X_2 - 2,38X_1X_3 - 4,63X_2X_3 - 5,81X_1^2 - 1,81X_2^2 + 0,688X_3^2,$$

– стойкость к истиранию нитей петельной основы (циклов)

$$Y_2 = 252,19 - 3,9X_1 - 5,5X_2 + 1,4X_3 + 6,13X_1X_2 - 4,88X_1X_3 - 9,88X_2X_3 - 17,18X_1^2 + 0,813X_2^2 + 5,313X_3^2,$$

– стойкость к истиранию нитей утка (циклов)

$$Y_3 = 123,75 + 5,2X_1 + 6,9X_2 + 1,7X_3 - 8,5X_1X_2 + 7,75X_1X_3 + 3,25X_2X_3 + 33,25X_1^2 - 7,25X_2^2 + 21,75X_3^2.$$

– выносливость к многократному растяжению коренной основы

$$Y_4 = 6664,13 + 82,7X_1 + 411,4X_2 + 110,6X_3 - 1,25X_1X_2 + 335,75X_1X_3 + 65,25X_2X_3 + 161,38X_1^2 - 687,13X_2^2 + 154,88X_3^2.$$

– выносливость к многократному растяжению петельной основы

$$Y_5 = 9215,56 + 18,1X_1 + 188,1X_2 - 116,1X_3 + 51,38X_1X_2 + 326,13X_1X_3 - 26,38X_2X_3 + 99,44X_1^2 - 730,56X_2^2 - 130,56X_3^2.$$

В качестве метода оптимизации исследуемого технологического процесса использован метод канонического преобразования математической модели. Построены двухмерные сечения поверхности отклика при фиксированном третьем факторе.

На основании анализа уравнений регрессии, характеризующих двухмерные сечения и изучения графического изображения сечений поверхностей отклика можно сделать следующие выводы:

1) максимальное влияние на полуцикловые характеристики (разрывная нагрузка и разрывное удлинение) нитей основы и утка оказывает заправочное натяжение нитей основы;

2) максимальное влияние на стойкость к истиранию нитей коренной основы оказывает заправочное натяжение нитей петельной основы;

3) максимальное влияние на стойкость к истиранию нитей петельной основы оказывает заправочное натяжение нитей петельной основы;

4) максимальное влияние на стойкость к истиранию нитей утка оказывает

заправочное натяжение нитей петельной основы;

5) оптимальные технологические параметры выработки петельных тканей, позволяющие вырабатывать ткань с максимальной стойкостью к истиранию нитей коренной основы ($Y_7 = 137,6$ цикла) следующие: $X_1 = 48,4$ сН; $X_2 = 30$ сН; $X_3 = 410$ мм;

6) оптимальные технологические параметры выработки петельных тканей, позволяющие вырабатывать ткань с максимальной стойкостью к истиранию нитей петельной основы ($Y_8 = 278,3$ цикла) следующие: $X_1 = 48,5$ сН; $X_2 = 30$ сН; $X_3 = 410$ мм;

7) оптимальные технологические параметры выработки петельных тканей, позволяющие вырабатывать ткань с максимальной стойкостью к истиранию нитей утка ($Y_9 = 193,5$ цикла) следующие: $X_1 = 70$ сН; $X_2 = 41,1$ сН; $X_3 = 410$ мм;

8) максимальное влияние на выносливость к многократному растяжению коренной основы оказывает заправочное натяжение нитей петельной основы;

9) максимальное влияние на выносливость к многократному растяжению пе-

тельной основы оказывает заправочное натяжение нитей петельной основы;

10) оптимальные технологические параметры выработки петельных тканей, позволяющие вырабатывать ткань с максимальной выносливостью к многократному растяжению нитей коренной основы ($Y_{10} = 7592$ цикла) следующие:

$$X_1 = 70 \text{ сН}; X_2 = 43,5 \text{ сН}; X_3 = 410 \text{ мм};$$

11) оптимальные технологические параметры выработки петельных тканей, позволяющие вырабатывать ткань с максимальной выносливостью к многократному растяжению нитей петельной основы ($Y_8 = 9618$ циклов) следующие:

$$X_1 = 40 \text{ сН}; X_2 = 365,6 \text{ сН}; X_3 = 310 \text{ мм}.$$

Список литературы

1. Назарова М.В. Метод получения математической модели натяжения основы на ткацком станке при использовании интерполяционного полинома Стирлинга // *Технология текстильной промышленности*. — 2007. — 5. — С. 32-34.

2. Назарова М.В. Эффективность использования различных полиномов при исследовании

натяжения нитей по переходам ткацкого производства // *Технология текстильной промышленности*. — 2007. — 2. — С. 48-50.

3. Назарова М.В., Березняк М.Г. Использование интерполяционного полинома Чебышева для анализа натяжения нитей основы // *Фундаментальные исследования*. — 2006. — 12. — С. 73-74

4. Назарова М. В., Березняк М. Г. Разработка автоматизированного метода приближения функций с использованием полинома Лагранжа для описания технологического процесса ткачества // *Успехи современного естествознания*. — 2006. — 12. — С. 90-91

5. Назарова М.В., Романов В.Ю. Анализ напряженно-деформированного состояния основных нитей на ткацком станке СТБМ-180 при выработке петельных тканей (статья) // *Современные проблемы науки и образования*. — 2007. — 4. — С. 111-117.

6. Назарова М.В., Фефелова Т.Л. Исследование влияния величины уработки основных и уточных нитей на свойства ткани вельветкорд // *Успехи современного естествознания*. — 2008. — 12. — С. 71-72.

7. Романов В.Ю. Определение оптимальных параметров изготовления хлопчатобумажной ткани (статья) // *Известия Вузов: Технология текстильной промышленности*. — Иваново, 2008. — 2. — С. 64-66.

EXPLORATION MULTICYCLIC AND HALFCYCLIC CHARACTERISTICS OF THREADS BEFORE AND AFTER WEAVING

Nazarova M.V., Romanov V.U.

*Kamyshin Technological Institute (branch)
of Volgograd State Technical University, Kamyshin
ttp@kti.ru*

The given work is devoted to experimental researches of key parameters of a structure and properties of looping fabrics.

With the purpose of studying physicomechanical properties of looping fabrics influence of a refueling tension of threads of a ground warp, a refueling tension of threads of a looping warp and sizes of a back part of a shed on properties of researched fabrics and threads of ground and looping warphas been determined.

Were investigated multicyclic and полуцикловые characteristics of threads before weaving.

Keywords: looping fabrics, tension of threads.

УДК 004.942:678.027.76

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НАГРЕВА СЛОИСТЫХ ПОЛИМЕРНЫХ И ПОЛИМЕРНО-ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ТЕРМОФОРМОВАНИЯ ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Полосин А.Н., Чистякова Т.Б., Погорельский А.М.

*ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», Санкт-Петербург,
polosin@rbcmail.ru*

Предложены математическая модель и метод расчета характеристик процесса нагрева многослойных полимерных и полимерно-текстильных материалов при их термоформовании в полые объемные изделия для автомобильной промышленности. Модель основывается на теории теплопроводности твердых тел, законах конвективной и лучистой теплопередачи, настраивается на структуру нагреваемого слоистого материала, метод нагрева и позволяет рассчитать распределение температуры по толщине слоев материала и во времени, показатель неоднородности температуры в конце стадии нагрева. Разработан гибкий программный комплекс для поиска по модели значений управляющих воздействий (времени и температуры обогрева), обеспечивающих снижение температурной неоднородности материала перед стадией вытяжки до допустимого значения.

Ключевые слова: полимерные материалы, теплопроводность, математическая модель

Полые объемные изделия, широко применяемые для вибро- и звукоизоляции полов и сидений в салонах легковых автомобилей, имеют сложную структуру и состоят из слоев газосодержащих полимерных материалов (например, пенополиэтилена, пенополиуретана), нетканых текстильных материалов (например, войлока) и (или) термопластов (например, полипропилена, акрилобутадиенстирола). Использование в качестве несущего слоя пористых материалов обусловлено тем, что они имеют высокие механические свойства, малую теплопроводность, хорошо изолируют звук и вибрации, так как эластичные перегородки ячеек являются плохими проводниками механических колебаний. В промышленности для изготовления таких изделий, отличающихся сложной конфигурацией, используется метод механического термоформования сопряженными матрицей и пуан-

соном, заключающийся в нагреве слоистого материала до температуры размягчения, его деформации при опускании пуансона и оформлении изделия, обе поверхности которого соответствуют размерам матрицы и пуансона.

Нагрев материала является ключевой стадией процесса, и нарушения его режима, связанные с неправильным выбором температуры и времени работы нагревателей или колебаниями температуры вследствие колебания напряжения в сети, сквозняка в цехе, приводят к возникновению различных дефектов формованных изделий, вызывающих снижение их физико-механических характеристик. Например, неравномерный нагрев или перегрев материала приводят к существенной разнотолщинности, образованию морщин и складок, пузырей, изменению цвета или разрыву изделия. Вытяжка недостаточно нагретого материала являет-

ся причиной появления белого оттенка в сечении изделия [3]. Кроме того, различная усадка слоев материала, имеющих отличные друг от друга диапазоны температур формования, приводит к дополнительному короблению изделия. Поэтому необходимо вести разогрев материала так, чтобы распределение температуры по площади листа и по толщине его слоев было однородным в любой момент времени. На производстве автоматический контроль температуры материала не осуществляется, и формовщики подбирают температуру и время обогрева по результатам субъективной визуальной оценки степени готовности материала к вытяжке в высокоэластическом состоянии и на основе собственного опыта. Это может вести к браку в изделиях или к невозможности их формования вследствие быстрой гравитационной вытяжки материала, нагретого существенно выше температуры текучести. Таким образом, актуальной научной проблемой является разработка физически обоснованной математической модели нагрева, позволяющей повысить информацион-

ную мощность объекта (путем расчета переменного во времени температурного профиля по толщине материала) и определить управляющие воздействия, обеспечивающие снижение неоднородности температурного профиля до допустимых значений.

Основными методами нагрева слоистых полимерных и полимерно-текстильных материалов толщиной до 0,010-0,015 м являются радиационный (с использованием открытых нагревателей инфракрасного излучения) и контактный (путем прижатия листа к нагретой ТЭНами металлической плите), так как они обеспечивают меньшую продолжительность нагрева по сравнению с конвективным методом. Принудительный обдув материала горячим воздухом применяется в основном для полимеров, температура размягчения которых близка к температуре деструкции (например, полиметилметакрилат). От обогреваемой поверхности в массу материала тепло распространяется путем теплопроводности. Характеристика процесса нагрева материала представлена на рис. 1.

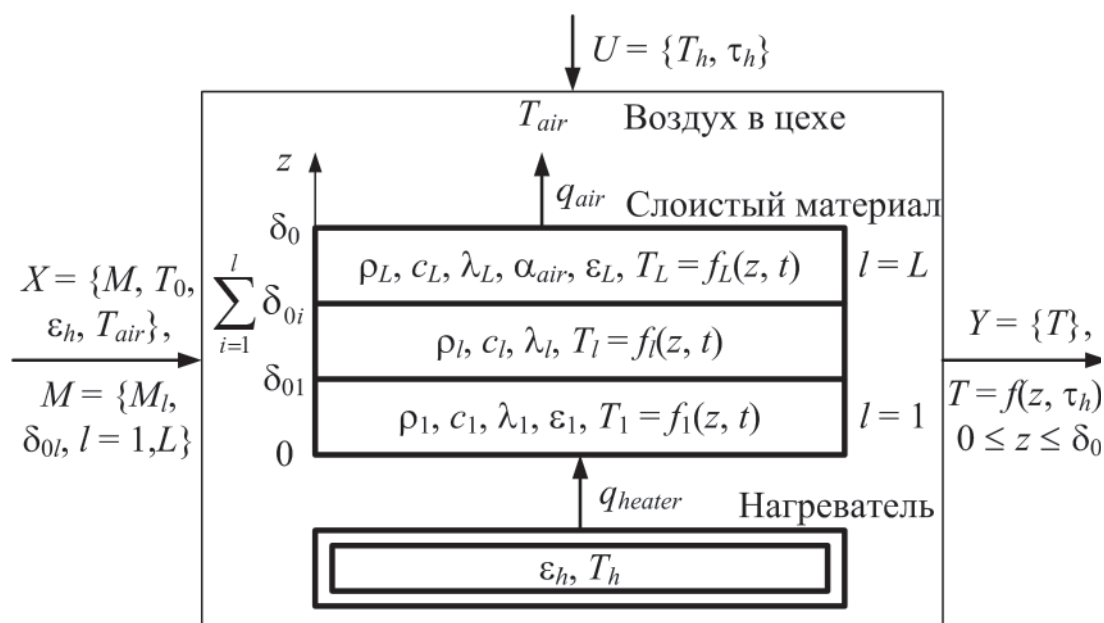


Рис. 1. Характеристика процесса нагрева слоистого материала

На рис. 1 использованы следующие обозначения: X , U , Y — векторы входных параметров, управляющих воздействий

и выходных параметров; M — тип материала; T_0 — начальная температура материала, °C; ϵ_h — степень черноты радиационно-

го нагревателя; T_{air} — температура воздуха в цехе, °C; M_p, δ_{0l} — тип и толщина (м) материала l -го слоя; L — число слоев; T_h — температура излучающей поверхности нагревателя (при радиационном нагреве) или греющей плиты (при контактном нагреве), °C; τ_h — время нагрева, с; z — координата по толщине материала, м; ρ_p, c_p, λ_l — плотность (кг/м³), средняя удельная теплоемкость (Дж/(кг·°C)) и теплопроводность (Вт/(м·°C)) материала слоя; $\varepsilon_1, \varepsilon_L$ — степени черноты наружных слоев материала; α_{air} — коэффициент теплоотдачи к воздуху, Вт/(м²·°C); T_l — температура слоя, °C; t — время, с; q_{air} — удельный конвективный тепловой поток от материала к воздуху, Вт/м²; q_{heater} — удельный лучистый тепловой поток от нагревателя к материалу, Вт/м²; T — температура материала в конце нагрева, °C.

Теплообмен нейтральной поверхности материала с воздухом происходит при одностороннем радиационном и контактном нагреве. Толстые листовые материалы нагревают, как правило, при двухстороннем расположении радиационных нагревателей, чтобы избежать большого температурного градиента по толщине и возможной термической деструкции материала на обогреваемой поверхности. В этом случае в предложенное формализованное описание (в вектор U) добавляется температура верхнего нагревателя.

Задача управления стадией нагрева процесса термоформования, решаемая по модели, заключается в следующем. Для заданного типа M слоистого материала, имеющего начальную температуру T_0 и нагреваемого заданным способом (радиационным или контактном) определить такие значения управляющих воздействий U , при которых выполняется требование к неоднородности температуры по толщине листа ΔT в конце стадии нагрева

$$\Delta T = \max_{0 \leq z \leq \delta_0} \{T(z, \tau_h)\} - \min_{0 \leq z \leq \delta_0} \{T(z, \tau_h)\} \leq T_{\max} - T_{\min},$$

где T_{\max} — максимально допустимая температура формования материала слоя, обращенного к нагревателю, °C; T_{\min} — минимальная температура формования материала нейтрального слоя при односторон-

нем или среднего слоя при двухстороннем нагреве, °C.

Анализ литературных источников и результатов экспериментальных исследований позволил сформировать следующие допущения, учитывающие характеристики материалов и процесса:

1) нагреваемый материал представляет собой одномерную слоистую систему с поперечным направлением тепловых потоков, характеризующуюся идеальным контактом слоев между собой;

2) нагрев осуществляется за счет теплопередачи от нагревателей путем лучеиспускания (при радиационном нагреве) и теплопроводности (при контактном нагреве) и вследствие теплопроводности внутри материала; при одностороннем радиационном и контактном нагреве охлаждение происходит в результате теплоотдачи окружающему воздуху путем конвекции и лучеиспускания;

3) теплофизические характеристики материалов слоев не изменяются при нагреве [4]; плотность ρ , теплоемкость c и теплопроводность λ пеноматериалов рассчитываются по формулам:

$$\begin{aligned} \rho &= (1 - \phi_g) \cdot \rho_p + \phi_g \cdot \rho_g, \\ c &= \left[(1 - \phi_g) \cdot \rho_p \cdot c_p + \phi_g \cdot \rho_g \cdot c_g \right] / \rho, \\ \lambda &= \left[2 \cdot \lambda_p + \lambda_g - 2 \cdot \phi_g \cdot (\lambda_p - \lambda_g) \right] / \left[\right], \end{aligned} \quad (1)$$

где ϕ_g — объемная доля газовой фазы (воздуха) в пеноматериале; индекс «р» относится к полимерной матрице, индекс «г» — к газу;

1) тепловой поток, направленный от радиационного нагревателя к единице поверхности материала, рассчитывается в соответствии с законом Стефана–Больцмана при условии, что излучающие тепло поверхности нагревателя и материала равны и параллельны:

$$q_{heater} = C_{h-m} \cdot \left\{ (T_h + 273)^4 - [T_1(0, t) + 273]^4 \right\}, \quad (2)$$

где C_{h-m} — коэффициент взаимного теплового излучения, равный

$$C_{h-m} = \sigma_0 / (\varepsilon_h^{-1} + \varepsilon_1^{-1} - 1),$$

$$\sigma_0 = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}^4); \quad (3)$$

2) при контактном нагреве прижатие материала к греющей плите является идеальным, микрозазоры отсутствуют, поэтому локальное тепловое сопротивление в месте

$$q_{air} = \alpha_{air} \cdot [T_L(\delta_0, t) - T_{air}] + \sigma_0 \cdot \varepsilon_L \cdot \left\{ [T_L(\delta_0, t) + 273]^4 - (T_{air} + 273)^4 \right\} \quad (4)$$

При контактном нагреве в формулу (4) подставляется температура нижней поверхности $T_1(0, t)$. При двухстороннем радиационном нагреве тепловые потоки $q_{heater}^{(i)}$, $i = 1, 2$ определяются по формулам (2), (3) с уче-

контакта пренебрежимо мало;

3) при одностороннем радиационном нагреве тепловой поток от единицы поверхности материала к воздуху с учетом того, что площадь поверхности излучения материала значительно меньше площади формовочного цеха, вычисляется по формуле:

том характеристик нагревателей ($T_h^{(i)}$, ε_h).

Модель нагрева, построенная путем применения закона сохранения энергии к неподвижной многослойной среде, имеет вид:

$$\rho_l \cdot c_l \cdot \frac{\partial T_l}{\partial t} = \lambda_l \cdot \frac{\partial^2 T_l}{\partial z^2}, \quad l = \overline{1, L}, \quad z_{l-1} < z < z_l, \quad z_0 = 0, \quad z_L = \delta_0, \quad (5)$$

$$T_{l-1}(z_{l-1}, t) = T_l(z_{l-1}, t), \quad -\lambda_{l-1} \cdot \frac{\partial T_{l-1}}{\partial z}(z_{l-1}, t) = -\lambda_l \cdot \frac{\partial T_l}{\partial z}(z_{l-1}, t), \quad (6)$$

$$T_l(z, 0) = T_0, \quad 0 \leq z \leq \delta_0, \quad (7)$$

$$-\lambda_1 \cdot \frac{\partial T_1}{\partial z}(0, t) = q_{heater}, \quad -\lambda_L \cdot \frac{\partial T_L}{\partial z}(\delta_0, t) = q_{air}, \quad 0 < t \leq \tau_h, \quad (8a)$$

$$-\lambda_1 \cdot \frac{\partial T_1}{\partial z}(0, t) = q_{heater}^{(1)}, \quad -\lambda_L \cdot \frac{\partial T_L}{\partial z}(\delta_0, t) = q_{heater}^{(2)}, \quad (8б)$$

$$-\lambda_1 \cdot \frac{\partial T_1}{\partial z}(0, t) = q_{air}, \quad T_L(\delta_0, t) = T_h, \quad (8в)$$

где z_{l-1} — координата границы контакта $(l-1)$ -го и l -го слоев, м.

Равенства (6) выражают условия идеального теплового контакта слоев. Граничные условия (8а), (8б) и (8в) относятся к одностороннему, двухстороннему лучистому и контактному обогреву.

Переменная размерность системы уравнений теплового баланса, зависящая от числа слоев в материале, и нелинейность граничных условий определяют использование для расчета поля температуры численных методов. Одним из наиболее распространенных среди этих методов благодаря своей универсальности, наглядности физической интерпретации и простоте программной реализации является метод сеток. Разностная аппроксимация уравнений (5) выполнена по методу Лаасонена (двухслойная чисто неявная схема), обеспечива-

ющему первый порядок точности по времени и второй порядок точности по пространственной координате [2]. Уравнения теплопроводности (5) являются параболическими, поэтому использование аппроксимаций первого порядка точности (двухточечных разностей) для производных в граничных условиях приводит к повышению погрешности численного решения. В связи с этим замена производных в выражениях (6) и (8) выполнена посредством центральных трехточечных разностей, имеющих второй порядок точности. Значения температуры в фиктивных узлах сетки, лежащих за границами вычислительной области ($j = -1$ для T_1 , $j = M_{l-1} + 1$ для T_{l-1} , $j = M_{l-1} - 1$ для T_l , $j = M + 1$ для T_L), выражаются из аппроксимаций уравнений (5) для соответ-

ствующих слоев в узлах $j = 0, j = M_{l-1}, j = M$. Разностная схема имеет вид:

$$\frac{T_{lj}^k - T_{lj}^{k-1}}{\tau} = a_l \cdot \frac{T_{lj+1}^k - 2 \cdot T_{lj}^k + T_{lj-1}^k}{h^2}, \quad j = \overline{M_{l-1} + 1, M_l - 1}, \quad k = \overline{1, N}, \quad (9)$$

$$\begin{aligned} (T_{l-1})_{M_{l-1}}^k &= T_{l, M_{l-1}}^k, \quad l = \overline{2, L}, \\ \lambda_{l-1} \cdot \frac{2 \cdot (T_{l-1})_{M_{l-1}-1}^k - (2 + \text{Fo}_{l-1}^{-1}) \cdot (T_{l-1})_{M_{l-1}}^k + \text{Fo}_{l-1}^{-1} \cdot (T_{l-1})_{M_{l-1}}^{k-1}}{2 \cdot h} &= \\ = \lambda_l \cdot \frac{(2 + \text{Fo}_l^{-1}) \cdot T_{l, M_{l-1}}^k - 2 \cdot T_{l, M_{l-1}+1}^k - \text{Fo}_l^{-1} \cdot T_{l, M_{l-1}}^{k-1}}{2 \cdot h}, \quad \text{Fo}_l &= \frac{a_l \cdot \tau}{h^2}, \end{aligned} \quad (10)$$

$$T_{lj}^0 = T_0, \quad j = \overline{0, M}, \quad (11)$$

$$\lambda_l \cdot \frac{(2 + \text{Fo}_l^{-1}) \cdot T_{10}^k - 2 \cdot T_{11}^k - \text{Fo}_l^{-1} \cdot T_{10}^{k-1}}{2 \cdot h} = (q_{heater})_0^k, \quad (12)$$

$$\lambda_L \cdot \frac{2 \cdot T_{LM-1}^k - (2 + \text{Fo}_L^{-1}) \cdot T_{LM}^k + \text{Fo}_L^{-1} \cdot T_{LM}^{k-1}}{2 \cdot h} = (q_{air})_M^k, \quad (13)$$

где j, k — номера узлов сетки по толщине и времени; h, τ — шаги сетки по толщине и времени; a_l — температуропроводность l -го слоя, $\text{m}^2/\text{с}$; M_{l-1}, M_l — номера граничных узлов l -го слоя; M, N — число шагов сетки по толщине и времени; Fo — число Фурье.

Выражения (12), (13) являются ап-

проксимациями условий (8а). Разностные аналоги условий (8б), (8в) получаются аналогично.

Система алгебраических уравнений (9)-(13) линеаризуется путем разложения сеточных температур в k -й момент в ряды Тейлора с сохранением линейных членов:

$$\begin{aligned} (T_{lj}^k)^{q+1} &= (T_{lj}^k)^q + (\Delta T_{lj}^k)^{q+1}, \\ \left[(T_{10}^k)^{q+1} + 273 \right]^4 &\approx \left[(T_{10}^k)^q + 273 \right]^4 + 4 \cdot \left[(T_{10}^k)^q + 273 \right]^3 \cdot (\Delta T_{10}^k)^{q+1}, \end{aligned}$$

где q — номер итерации; $(\Delta T_{lj}^k)^{q+1}$ — поправка к температуре, $^{\circ}\text{C}$.

Полученная система линейных уравнений для поправок с трехдиагональной матрицей коэффициентов решается на каждой итерации методом прогонки с автоматическим поиском устойчивых шагов по методу половинного деления. Расчет стартовых прогоночных коэффициентов для первого слоя осуществляется по линеаризованному выражению (12), для каждого следующего l -го слоя — по выражению (10). Алгоритм решения описан в работе [1].

Создан гибкий программный комплекс для исследования и управления процессами нагрева слоистых материалов, включающий модули синтеза модели, расчета распределения температуры по толщи-

не и времени, поиска управляющих воздействий по критерию неравномерности температурного профиля, библиотеку моделей методов нагрева, базу данных теплофизических свойств полимерных и текстильных материалов, графический интерфейс исследователя. Структурный синтез осуществляется путем формирования системы уравнений теплопроводности слоев и условий межслоевого контакта по заданной структуре материала и выбора типа граничных условий из библиотеки в зависимости от заданного метода нагрева H . Параметрический синтез заключается в формировании числовых значений параметров модели (теплофизические свойства материалов слоев S_p , характеристики нагревателей и воздуха в цехе) из базы данных (БД) материалов

и библиотеки методов нагрева по структуре поиска управляющих воздействий материала и типу метода нагрева. Алгоритм представлен на рис. 2.

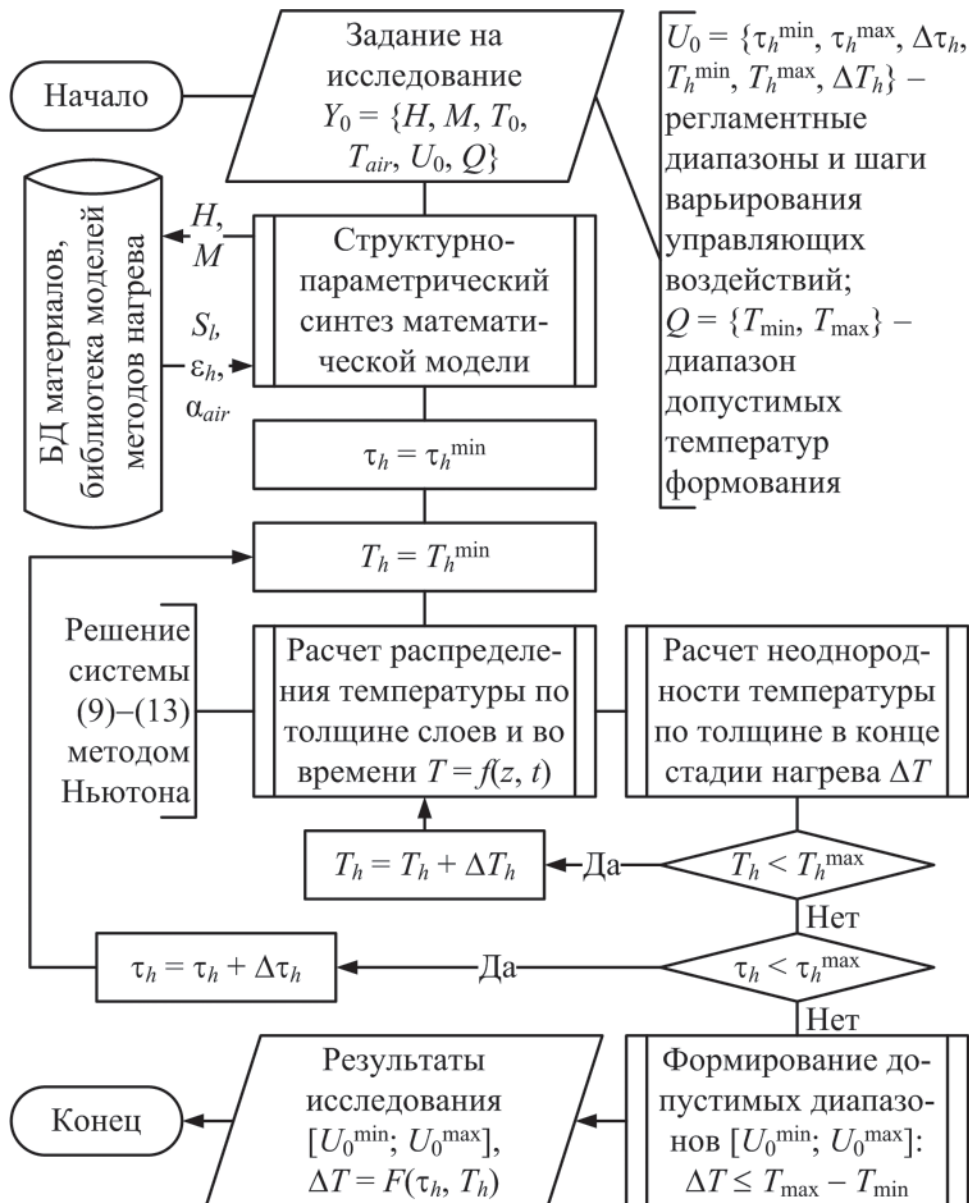


Рис. 2. Алгоритм поиска режимных параметров процесса нагрева

Анализ зависимости показателя неоднородности температуры по толщине от времени нагрева и температуры нагревателей, варьируемых в заданных диапазонах, $\Delta T = F(\tau_h, T_h)$ позволяет сформировать диапазоны допустимых значений режимных параметров $U_0^{\min} = \{\tau_{h0}^{\min}, T_{h0}^{\min}\}$, $U_0^{\max} = \{\tau_{h0}^{\max}, T_{h0}^{\max}\}$, при которых неоднородность температуры не превышает заданного значения.

Поле температуры пенополивинилхлорида показано на рис. 3.

Таким образом, разработана математическая модель нагрева слоистых материалов, которая позволяет выбрать управляющие воздействия на процесс по критерию температурной неоднородности для различных методов нагрева, типов и структур материалов.

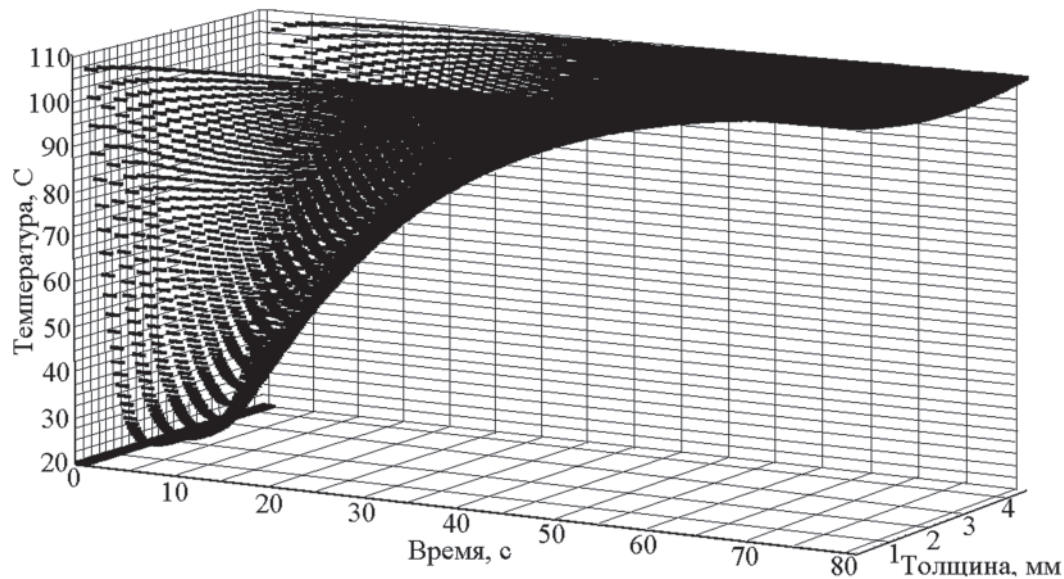


Рис. 3. Распределение температуры по толщине слоя и во времени

Список литературы

1. Полосин А.Н., Чистякова Т.Б. // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2010. № 10. С. 40.
2. Чистякова Т.Б., Полосин А.Н., Гольцева Л.В. Математическое моделирование химико-

технологических объектов с распределенными параметрами. — СПб.: Профессия, 2010. — 240 с.

3. Шерышев М.А. Пневмо-вакуумформование. — СПб.: Профессия, 2010. — 192 с.

4. Debergue P. // 58th SPE ANTEC Conf. Proc. Orlando, 2000. Vol. 1.

MATHEMATICAL MODEL OF HEATING MULTILAYERED POLYMERIC AND POLYMER-TEXTILE MATERIALS FOR CONTROL OF THERMOFORMING SOUNDPROOF PRODUCTS

Polosin A.N., Chistyakova T.B., Pogorelsky A.M.

Saint-Petersburg State Institute of Technology (Technical University), Saint-Petersburg, polosin@rbcmail.ru

Mathematical model and method for calculation of characteristics for heating process of multilayered polymeric and polymer-textile materials at thermoforming hollow volumetric products for automotive industry have been developed. The model is based on theory of solid heat conductivity, laws for convection and radiation heat transfer. It is adapted on structure of heated multilayered material, method of heating and allows to calculate distribution of temperature along thickness of material layers and in time, index of temperature heterogeneity at heating stage final. Flexible program complex has been developed to determinate by use of the model values of control variables (time and temperature of heating) providing decrease in temperature heterogeneity of material before stretching stage up to permissible value.

Keywords: polymeric materials, thermal conductivity, mathematical model.

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ВАРИАНТОВ РЕКОНСТРУКЦИИ ВЛЭП, РАБОТАЮЩИХ В ЭКСТЕМАЛЬНЫХ МЕТЕОУСЛОВИЯХ

Шевченко Н.Ю., Лебедева Ю.В., Сошинов А.Г.

Камышинский технологический институт (филиал)

*ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин,
LebedevaJulija1@yandex.ru*

На основании целей функционирования воздушной линии электропередачи выбраны частные критерии оценки вариантов реконструкции ВЛЭП. Предложены альтернативные варианты реконструкции воздушных линий электропередачи. Составлена целевая функция оптимизации.

Ключевые слова: воздушные линии электропередачи, гололедно-ветровые нагрузки, система частных критериев, целевая функция оптимизации.

Для выбора оптимального варианта реконструкции ВЛЭП с целью повышения надежности и эффективности электроснабжения потребителей в сильно гололедных районах, необходимо проведение имитационного моделирования по многокритериальной модели с учетом неопределенности. Рассмотрим критерии 1 рода неопределенности.

Выбор критериев оценки вариантов производится на основе анализа целей функционирования системы [3]. Основными целями воздушной линии электропередачи являются бесперебойное обеспечение потребителей электроэнергией высокого уровня качества с наименьшей себестоимостью передачи и распределения электроэнергии. Таким образом, можно выделить три основные цели ВЛЭП:

- бесперебойное обеспечение потребителей электроэнергией — Q_1 ;
- минимальная себестоимость передачи электроэнергии — Q_2 ;
- передача максимальной мощности с минимальными потерями — Q_3

Степень достижения каждой цели можно количественно охарактеризовать следующими критериями оптимальности: надежностью воздушной линии электро-

передачи f_n , экономичностью $f_{эк}$, и технической эффективностью $f_{эф}$.

Работоспособность ВЛЭП в сильно гололедных условиях оценивается эксплуатационным коэффициентом запаса прочности n_3 , который показывает, во сколько раз разрушающая внешняя нагрузка $\gamma_в$ провода без собственного веса γ_1 больше наибольшей расчетной нагрузки $\gamma_{нб}$ [2]:

$$n_3 = \frac{\gamma_в - \gamma_1}{\gamma_{нб} - \gamma_1} \quad (1)$$

Расчет эксплуатационного коэффициента запаса прочности сводится к нахождению удельных нагрузок, при которых напряжение материала достигает временного. Для этого необходимо учесть и неупругие деформации.

$$\gamma_в = \sigma_в \sqrt{\frac{24\varepsilon'_н + \frac{\gamma_{нб}^2}{[\sigma_{нб}^2]}}{l^2}}, \quad (2)$$

где $\varepsilon'_н = \varepsilon_в - \beta[\sigma_{дон}]$ — относительное удлинение провода при растяжении его от состояния, соответствующего допустимому напряжению до временного сопротивления.

Выражение (2) можно записать в виде:

$$\gamma_B = \sigma_B \sqrt{\frac{24\epsilon_n}{l^2} + \frac{\gamma_{нб}^2 \cdot S^2}{T_{дон}^2}} \quad (3)$$

Из выражений (2, 3) следует, что разрывающая нагрузка и эксплуатационный коэффициент запаса прочности проводов заметно повышаются при увеличении сечения и уменьшения длины пролета, уменьшении тяжения провода и уменьшении удельной массы провода, а также зависят от материала провода и конструктивных параметров воздушной линии (высоты опоры, материала провода, расположения проводов на опоре).

Так как безопасная работа ВЛЭП в сильноогололедных условиях лимитируется либо габаритом линии, либо обрывом провода, то в качестве показателей надежности можно принять эксплуатационный коэффициент запаса прочности и допустимую стрелу провеса. Стрелу провеса провода можно выразить из уравнения изменения состояния провода при постоянной нагрузке:

$$f_x = \frac{G_n l^2}{8T_x} = \frac{3T_x}{G_n} \left[\frac{G_n f_m}{3T_m} + \alpha(t_x - t_m) + \frac{T_x - T_m}{F_n E_n} \right] \quad (4)$$

Из уравнение (4) следует, что при уменьшении отношения $\frac{f_m}{T_m}$ в исходном ре-

жиме, уменьшении длины пролета l , температурного коэффициента удлинения провода — α , веса провода G_n и увеличении упру-

гой деформации провода $\frac{T_x - T_m}{S_n E_n}$ возмож-

но создать запас по габариту провод-земля $f_x \ll f_{\max}$.

Для увеличения разрушающей нагрузки при условии сохранения нормированных вертикальных расстояний между проводом и землей к рассмотрению можно предложить следующие варианты реконструкции воздушной линии электропередачи: уменьшение длины пролета за счет подстановки промежуточных опор без замены провода; замена опор на более высокие; замена железобетонных или металлических

решетчатых на многогранные опоры; замена проводов действующей ВЛ на провода с большим сечением алюминия или с меньшим температурным коэффициентом удлинения провода — α и большим значением $F_n E_n$.

Пути повышения надежности требуют дополнительных затрат, что позволяет снизить ущерб, возникающий при нарушении надежности электроснабжения. Соизмерение затрат и результатов дает ответ о целесообразных методах и уровне обеспечиваемой надежности. Тогда критерий надежности примет вид:

$$f_n = (n_0 \rightarrow \max; f < f_{\max}; \Delta Z \leq \Delta M_{\text{ущерб}}), \quad (5)$$

где ΔZ — повышение приведенных затрат в обеспечение надежности, $\Delta M_{\text{ущерб}}$ — математическое ожидание снижения ущерба.

Себестоимость передачи и распределения электроэнергии определяют отношением текущих затрат по передаче к количеству полезно отпущенной потребителям электроэнергии. Для ее снижения необходимо снизить потери в линии, т.е. выполнить условие $\Delta P \rightarrow \min$. Критерием экономичности может служить максимум чистого дисконтированного дохода. Тогда критерий экономичности примет вид [1]:

$$f_{\text{эк}} = ЧДД_i = \sum_{t=1}^T \frac{D_{ii} - I_i - K_i - Y_t}{(1 + E)^t} \rightarrow \max, \quad (6)$$

Так как в период эксплуатации основным средством борьбы с гололедом является плавка гололеда, то при этом резко снижается, пропуская способность линии. При протекании большого тока увеличивается стрела провеса, следовательно, уменьшается безопасность работы линии. Поэтому стрела провеса провода служит ограничением. Другим ограничивающим фактором являются минимальные потери электроэнергии, так как при протекании большого тока увеличиваются потери мощности в линии. Передачу электроэнергии с минимальными потерями можно оценивать энергетическим коэффициентом $\kappa_{\text{энер}}$, который определяется по формуле [4]:

$$\kappa_{\text{энер}} = \kappa_{\phi} \cdot \kappa_{\text{кнд}}, \quad (7)$$

где κ_{ϕ} — относительный коэффициент мощности, определяемый после компенсации реактивной мощности.

Коэффициент полезного действия $\kappa_{\text{кнд}}$ ВЛ определяется по выражению:

$$\kappa_{\text{кнд}} = \frac{P}{P + \Delta P_{\text{н}} + \Delta P_{\text{кор}}}, \quad (8)$$

где P — активная мощность, кВт; $\Delta P_{\text{н}}$ — нагрузочные потери, кВт; $\Delta P_{\text{кор}}$ — потери на корону, кВт.

Нагрузочные потери зависят от удельного сопротивления ЛЭП, сечения провода, длины линии и длительно допустимого тока и климатических условий (температуры и скорости ветра):

$$\Delta P_{\text{н}} = 3I^2 \cdot R_{\text{л}} = 3I^2 R_0^{20} [1 + \alpha(t - 20^{\circ})] = 3I^2 \frac{\rho l}{F}, \quad (9)$$

где R_0^t — удельное сопротивление, зависящие от температуры; α — температурный коэффициент электрического сопротивления.

Потери на корону зависят от напряжения линии, напряженности электрического поля и погодных условий. Следовательно, энергетический коэффициент является функцией следующих величин: $\kappa_{\text{энер}} = f(I_{\text{нб}}; \rho; F; l; \alpha)$ при соблюдении ограничений о короне $E_{\text{max}} \geq E$ (напряженность электрического поля) и плотности тока $j_{\text{max}} \leq 2$. Энергетический коэффициент зависит также и от погодных условий (дождь, туман, изморось). Энергетический коэффициент и пропускная способность по току являются конкурирующими. Длительно допустимая токовая нагрузка по нагреву проводов линий электропередачи определяется двумя условиями: сохранением механической прочности провода; сохранением нормированных вертикальных расстояний между проводом и землей или между проводом и пересекаемым объектом. Тогда локальный критерий технической эффективности и безопасности примет вид:

$$f_{\text{эф}} = \kappa_{\text{энер}} \rightarrow \max; I_{\text{пр}} \rightarrow \max; f < f_{\text{max}}. \quad (10)$$

С целью преодоления численной неопределенности критериев осуществляется их нормирование.

Целевая функция оптимизации приведена к виду:

$$F_{\Sigma} = \bar{f}_{\text{н}} \cdot \gamma_{\text{н}} + \bar{f}_{\text{э}} \cdot \gamma_{\text{э}} + \bar{f}_{\text{эф}} \cdot \gamma_{\text{эф}} \rightarrow \text{extr}, \quad (11)$$

где \bar{f}_q — нормированный q -й частный критерий, $\gamma_{\text{н}}; \gamma_{\text{э}}; \gamma_{\text{эф}}$ — весовые коэффициенты показателей надежности, экономичности и технической эффективности.

Задача оптимизации параметров реконструкции ВЛЭП сведена к определению функционала вида:

$$F_{\Sigma} = \sum f(\bar{Z}) \cdot \gamma_j \rightarrow \text{extr}. \quad (12)$$

Выводы: Выбраны и обоснованы частные критерии оценки вариантов реконструкции: критерий надежности электропередачи $f_{\text{н}}$, экономичности $f_{\text{э}}$, эффективности и безопасности $f_{\text{эф}}$ и получены их аналитические модели. На основе аналитических моделей показателей надежности и эффективности составлены варианты реконструкции ВЛЭП.

Список литературы

1. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии. Ростов-н/Д.: Феникс, Красноярск: Издательские проекты, 2006. — 720 с.
2. Глазунов А.А. Основы механической части воздушных линий электропередачи. Том 2. М.: Госэнергоиздат, 1959. — 274с.
3. Лещинская Т.Б., Глазунов А.А., Шведов Г.В. Алгоритм многокритериальных задач оптимизации с неопределенной информацией на примере выбора оптимальной мощности глубокого ввода высокого напряжения // Электричество. — 2004. — №10. — С. 8-14.
4. Садуллаев Н.Н. Оценка эффективности системы электроснабжения предприятия по техническим показателям // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. — 2009 — Сентябрь. — С. 7-30.

**OPTIMIZATION MODEL OF OVER-HEAD LONG-DISTANCE
TRANSMISSION LINES IN EXTREME METEOROLOGICAL
CONDITIONS**

Shevchenko N.J., Lebedeva J.V., Soshiov A.G.

*Kamyshin Institute of Technology (branch) of state educational institution of higher
professional education Volgograd State Technical University, Kamyshin,
LebedevaJulija1@yandex.ru*

According to functioning purposes of over-head long-distance transmission lines, some particular criteria of reconstruction variants estimation have been chosen. In this article some alternative variants of over-head long-distance transmission lines reconstruction are also given, as well as optimization function of a special purpose.

Keywords: over-head long-distance transmission lines, ice-wind loads, particular criteria system, optimization function of a special purpose.

ИРОНИЯ КАК ФОРМА ЯЗЫКОВОЙ ОЦЕНКИ В ТВОРЧЕСТВЕ РУССКИХ ПИСАТЕЛЕЙ-ЭМИГРАНТОВ

Пчелинцева М.А.

*Камышинский технологический институт (филиал)
ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин,
Pchela.76@mail.ru*

На материале художественных произведений, публицистики, писем и мемуаров русских писателей-эмигрантов первой волны описаны наиболее характерные иронические приёмы как средство проявления критической оценки революции и её деятелей.

Ключевые слова: рефлексия, ирония, языковая игра.

Наше исследование посвящено анализу форм и способов языковой оценки революционной эпохи, отражённой в творчестве русских писателей-эмигрантов первой волны. С начала 20-х годов оценки в эмигрантской литературе складывались: 1) из неприятия нового, «революционного», 2) из критики искажений, возникших в языке эмиграции [7].

Язык «революционной эпохи» и революционная действительность оцениваются представителями русского зарубежья крайне отрицательно. Оценка реализуется двумя основными способами: рефлексивным и нерефлексивным (на уровне лексической семантики слова). Классифицируя рефлексивы по цели, мы выделили комические и некомические. Последние реализуются в нашем материале в формах метаязыкового комментария, метаязыковой интерпретации и имплицитных рефлексивов, в которых отсутствует вербально выраженный автокомментарий [14]. Особый интерес представляет комическая рефлексия, которая реализуется с помощью иронии и языковой игры. В данной статье мы рассмотрим иронию как вид комической рефлексии в творчестве писателей-эмигрантов первой волны.

Ирония (в переводе с греч. — при творство) — троп, заключающийся в употреблении наименования (или целого вы-

сказывания) в смысле, прямо противоположном буквальному; перенос по контрасту, по полярности семантики [17]. Писателями-эмигрантами широко используются разнообразные иронические приёмы: ироническое употребление слов положительной и отрицательной оценки (такие иронизмы выделяет, например, Ермакова [9]); приём абсурдного вывода; приём иронической маски; преуменьшение явно отрицательной характеристики; сопоставление газетной фразеологии с бытовыми реалиями; утверждение абсурда в качестве известной истины; приём иронического поощрения; двойное наименование одних и тех же людей, предметов, явлений; отрицание очевидной негативной характеристики; приём иронического сравнения.

Частотным является приём, основанный на **ироническом употреблении оценочных слов** (положительных и отрицательных). Положительная оценка используется для выражения сомнения в соответствии лица его профессии или занимаемой должности: *В русской литературе теперь только «гении». Изумительный урожай! Гений Брюсов, гений Горький, гений Игорь Северянин, Блок, Белый [3]; И смешно, до чего нехитёр был механизм этой машины. Во главе стояли люди, не имевшие к литературе ни вкуса, ни интереса. Сначала Светлов, извест-*

ный **«знаток»** балета. Потом некто «Эйзен», очень корректный и благовоспитанный господин, но искусству вполне посторонний [12].

В роли иронизмов с негативной оценкой используются слова из официального языка, обозначающие «врагов» советской власти: *Кузина села за рояль, начались танцы. Приехали ещё два недорезанных помещика* [10]; *Какие были буржуи — торговцы, лавочники, доверенные, — давным-давно или разбежались или были использованы, как ответчики, за другие контрреволюционные выступления в Москве и в Петербурге. Но надо же как-нибудь: так — никого — невозможно! И пришлось отобрать из «нетрудового элемента»: взяли пятерых учителей, больше некого* [15]; *Уйдёт в станционную мужскую комнату тёмная личность с чемоданчиком, а выходит из мужской комнаты совершенно ясная личность — адвокат, помещик, гидра контрреволюции, с гладко причёсанной головой в чистом воротничке, несёт рукой в перчатке тот же чемоданчик* [18].

Следующий иронический приём, часто используемый в эмигрантских текстах, можно назвать **«абсурд под видом нормы»**. Он представлен двумя разновидностями. Первая — **утверждение абсурда в качестве известной истины**. Для этого используется специфическая модель сложноподчиненного предложения: в главной части конструкции типа *доказано, что...*, *обнаружено, что...*, *вынесена резолюция, что...*, в придаточных изъяснительных содержатся нелепые утверждения: *Совсем недавно беспощадный ослепительный прожектор «Русского знамени» перешёл с газет на частных лиц, попал на меня, осветил все мои дела и поступки и обнаружил, что я, в качестве еврействующего журналиста, тоже подкуплен и — продаю отчизну оптом и в розницу, систематически ведя её к распаду и гибели* [2]; *С нетерпением ожидаю статью в «Московской правде»: «Слухи о том, будто тов. Троцкий, обернувшись курицей, выдаивает по ночам молоко у советских коров (совкор), конечно, оказались вздорны-*

ми. Коммунистической наукой давно доказано, что обращаться курицей могут только вредные элементы из гидры реакции» [13]; *Так вот, на Пасху в Москве у Гужона — рельсопрокатный завод — устроили собрание с антирелигиозными целями от какой-то безбожной ячейки. А выступал докладчиком сам нарком А.В. Луначарский. И по окончании речи (часа два) выносятся единогласно через поднятие рук резолюция, что ни Бога, ни Светло-Христово Воскресенья нет и быть не может, пережиток* [16].

Вторая — **приём абсурдного вывода**: *Начался учёт, и по анкетам вышло, что лавочник Микляев — «лавочник» — буржуй, и, как «паразитический элемент», попал он в особый список и должен был отбывать «общественные работы»* [15]; *За последние дни гипсовый Пушкин не без изумления выслушал, как «единогласно» исключили из Союза Писателей Бориса Пастернака. Повод удивительнейший. Получил Нобелевскую премию* [11]; *Статья Троцкого «о необходимости добить Колчака». Конечно, это первая необходимость, и не только для Троцкого, но и для всех, которые ради гибели «проклятого прошлого» готовы на гибель хоть половины русского народа* [3].

Иногда выражения такого типа включают риторический вопрос: *И только в старых музеях бывшей России дремали старые полотна больших русских мастеров, полотна, увы, почти все сплошь «контрреволюционные». Разве не контрреволюционны аристократические портреты Брюллова, напыщенный жизнью добродушный жанр Федотова, раздольные картины изобильных и беспечных русских базаров и ярмарок?* [20]; *Дры. срчо. мрча. Влы. Взял пше. / Ну разве не декретно?* [5].

Писатели активно пользуются приёмом иронической маски. Поскольку ирония — это мистификация, притворство, иронизирующий, как правило, временно надевает на себя маску. Наиболее частотны следующие маски:

Маска сочувствующего (когда нет ни тени сочувствия, поскольку нет оснований

для этого): **Бедная советская власть!** Не только тюрьмы, не только водка, литература, табак, бюрократия и канализация — даже ребусы были в дооктябрьские времена лучше и не носили на себе такого угрюмо каторжного клейма «нового мира» [20].

Маска наивного и доверчивого человека: *А кто мне указ? Набрал побольше тёплого воздуха в лёгкие и бодро зашагал в Зоологический сад — как птица, я свободен в пределах Петроградской коммуны [1]; Курицын, приютивший меня в клопной комнате, высматривал квартиры и доносил в какое-то военное учреждение, и квартиры реквизируют, такая его должность [15]; Самая красная газета «Пламя» печатает научную статью: «Говорят, будто в городе Тихвин от коммуниста с коммунисткой родился ребёнок с собачьей головой и пятью ногами...» [13].*

Маска восторженного человека: *В комнате тихо (нынче что-то мало стреляют), мирно горит покрытая голубым колпачком лампа над головой. Спасибо рабочим электрической станции, дай им Бог доброго здоровья за то, что они освещают мне страницы Диккенса [1].*

Маска подлого человека (подлость оценивается как милая шутка, как остроумное поведение): *Недавно расстреляли профессора Б. Никольского. Имущество его и великолепную библиотеку конфисковали. Жена его сошла с ума. Остались дочь и сын 17-ти лет. На днях сына потребовали во «Всеобуч». Он явился. Там ему сразу комиссар с хохотом объявил (шутники эти комиссары!) — «А вы знаете, где тело вашего папашки? Мы его зверькам скормили!» [6].*

Маска самоуверенного человека: *Прочитав в «Красной газете», что ленинградский совет собирается переименовать ещё 300 улиц, площадей, мостов и прочих городских принадлежностей, вношу свою лепту как сознательный младший полотёр совпосольства в Париже [20]; Безработным сменовеховцем А. Дроздовым внесён в Академию Краснаук проект нового упрощения правописания путём уничтожения букв «е» и «ь», а также вопросительного*

и восклицательного знаков, как выражающих сомнение, вопрос, удивление и негодование [20].

Ирония часто бывает основана на приеме **преуменьшения явно отрицательной характеристики:** *В сельской школе Блюхер «проучился всего полтора месяца». Для полководца маловато, но ничего не поделаться [8]; Слесарь признался, что как его посадили за стол [предложили должность председателя ревтрибунала — М.П.] — он даже обомлел. Слышал — есть английские законы, есть французские, а он ни английских, ни французских, ни русских — ну просто ничегошеньки! Неловкое дело. Ну, для нашего правления — и слесарь управит. «Рабочее» правление [6].*

Иронический эффект достигается в результате **совмещения газетной фразеологии с разговорно-бытовым контекстом:** *После недельного плена в четырёх стенах я вышел из дому, куда наотмашь швыряя двери, уже три раза врывались в поисках врагов и оружия ватаги «борцов за светлое будущее», совершенно шальных от победы, самогонки и архискотской ненависти [3]; Зал Таврического дворца наполнил камеру уголовной тюрьмы. Дворец был заполнен революционным народом: густо висела площадная матерная брань; по залам ходили пьяные матросы и солдаты в заломленных набекрень папахах, лузгали, поплёвывая, семечки. Революционный народ был нетрезв [8]; Рабочий день, восьмичасовой, закончен, и ни за что не отвечаю, благодать! Табак дают, водку из картошки гоним, поворываем... Круговая порука! Деревня ворует яблоки и вишни, бабы молоко, мы баб, сыровар всё ворует, заведующий грабит сыровара — полное равноправие! [21].*

Ироническую функцию выполняют своеобразные конструкции с приложениями, в которых определяемые и определяющие — это разнополюсные оценки: *Рядом со мной стоял и ел редьку один из тех, что «крепко держит в мозолистых руках красное знамя всемирной коммунистической революции», мужик из-под Одессы [3]; Газеты продолжают взду-*

вать «подъём обороны Советской Республики», но это полный вздор: достаточно взглянуть на жалкую, сборную рвань — «доблестную красную армию» [4]; Против наших окон стоит босяк с винтовкой на верёвке через плечо, — «красный милиционер» [3].

Распространен в эмигрантских текстах приём **иронического поощрения**, облечённого в форму совета, особенно активно его использует З. Гиппиус: *Держайте же, московские, рязанские, воронежские и все великоросские футуристы! Несите ваш язык через луначарские головы, прямо к высочайшим стопам. Там вас поймут — должны понять. Долой язык каледино-керенско-кадетско-буржуино-пушкино-контр-революционно-русский — «умный», да здравствует наш, — «заумный»!* [5]; *Завтра наша властвующая Сволочь устраивает демонстрации «правительства» и «торжествующего народа», «ликующих подданных»... Стекайтесь, серые обезьяны, несите ваш звериный лес знамён!* [4].

Менее частотным является приём **иронического сравнения**: *Смесь раешника с частушкой, / Барабана с пьяной пушкой, — / Красный бард из полпивной, / Гениальный, как оглобля...* [19].

Таким образом, ирония в творчестве писателей-эмигрантов 1-й волны является одним из главных проявлений критической оценки революции и ее деятелей. Она представлена большим разнообразием приемов, которые были рассмотрены в этой статье.

Список литературы:

1. Аверченко А.Т. Новые люди глазами юмориста / А.Т. Аверченко // Вопросы литературы. — 1991. — № 3. — С. 224–236.
2. Аверченко А.Т. Трава, примятая сапогом. — М.: Дружба народов, 1991. — 400 с.
3. Бунин И.А. Окаянные дни. — М.: Современник, 1991. — 225 с.
4. Гиппиус З.Н. Дневники: в 2 кн. Кн. 1. — М.: НПК «Интелвак», 1999. — 736 с.
5. Гиппиус З.Н. «Люди и нелюди» // Литературное обозрение. — 1992. — № 1.

6. Гиппиус З.Н. Петербургские дневники. 1914–1919. — Нью-Йорк–Москва, 1990. — 318 с.

7. Грановская Л.М. Русский язык в «расеянии». Очерки по языку русской эмиграции первой волны. — М.: ИРЯЗ, 1995. — 176 с.

8. Гуль Р.Б. Красные маршалы: Тухачевский, Ворошилов, Блюхер, Котовский. — М.: Мол. гвардия, 1990. — 254 с.

9. Ермакова О.П. Ирония и её роль в жизни языка. — Калуга: Издательство КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2005. — 204 с.

10. Зайцев Б.К. Земная печаль: из 6 книг. — Л.: Лениздат, 1990. — 496 с.

11. Зайцев Б.К. Собрание сочинений: в 5 т. Т. 9 (доп.). Дни. Мемуарные очерки. Статьи. Заметки. Рецензии. — М.: Русская книга, 2000. — 560 с.

12. Иванов Г.В. Собрание сочинений: в 3 т. Т. 3: Мемуары. Литературная критика. — М.: Согласие, 1994. — 720 с.

13. Литература русского зарубежья: Антология: в 6 т. — М.: Книга, 1990. — 431 с.

14. Пчелинцева М.А. Метаязыковая рефлексия над языком революции в творчестве русских писателей-эмигрантов 1-й волны // Прогрессивные технологии в обучении и производстве: материалы IV Всероссийской конференции, г. Камышин, 18–20 октября 2006 г.: В 4 т. Т. 4. — Волгоград, 2006. — С. 67–72.

15. Ремизов А.М. Взвихренная Русь. — М.: Советский писатель, 1991. — 544 с.

16. Ремизов А.М. Москва Алексея Ремизова. — М.: Кстат, 1996. — 280 с.

17. Скребнев Ю.М. Ирония // Русский язык: Энциклопедия / Под ред. Ю.Н. Караулова. — М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. — С. 159.

18. Тэффи Н.А. Житьё-бытьё: Рассказы. Воспоминания. — М.: Политиздат, 1991. — 445 с.

19. Чёрный С. Собрание сочинений: в 5 т. Т. 2: Эмигрантский уезд. Стихотворения и поэмы. 1917–1932. — М.: Эллис Лак, 1996. — 496 с.

20. Чёрный С. Собрание сочинений: в 5 т. Т. 3: Сумбур-трава. 1904–1932. Сагира в прозе. Бумеранг. Солдатские сказки. Статьи и памфлеты. О литературе. — М.: Эллис Лак, 1996. — 480 с.

21. Шмелёв И.С. Собрание сочинений: в 5 т. Т. 7 (доп.). Это было: Рассказы. Публицистика. — М.: Русская книга, 1999. — 592 с.

**IRONY AS A FORM OF LINGUISTIC ESTIMATION
IN THE CREATIVE WORK OF RUSSIAN WRITERS-EMIGRANTS****Ptchelinseva M. A.**

*Kamyshin technological institute (branch) of the state educational establishment
of higher professional education "Volgograd state technical university", Kamyshin,
Pchela.76@mail.ru*

The most characteristic ironical devices as the means of showing the critical estimation of the revolution and its revolutionaries are depicted on the material of fiction books, publicist, letters, memoirs of Russian writers — emigrants of the first wave.

Keywords: Reflexion, irony, linguistic game.

СОВЕСТЬ КАК СПОСОБНОСТЬ СУЩЕСТВОВАТЬ В СОВРЕМЕННОМ СОЦИУМЕ

Мкртумян Н.Б.

*Стерлитамакский филиал ГОУ ВПО Башкирский государственный университет,
Стерлитамак*

Был изучен феномен совести как социокультурной способности быть, существовать в современном социуме. Выявлены пути формирования совести как силы нравственного и духовного бытия людей. Обозначена специфика совести не только как силы самопорицания, но и как протест против превращения человека в средство простого манипулирования вещами и процессами.

Ключевые слова: Феномен совести, нравственность, гуманизм, социум.

Критика способности быть (существовать) в современном социуме весьма значима для осмысления творческих потенциалов современной цивилизации, весьма хрупкой, но, вместе с тем, приоткрывающей возможности для реализации сущностных сил человека.

В этом плане критика морализующего сознания делает возможным более широкий взгляд на вещи, тем более, что само моральное сознание отличается антиномичным характером.

Можно сказать, как это уже замечает Гегель в своей «Феноменологии духа», что «моральное сознание существует и что никакого морального сознания» [1, 339] нет и не может быть. В этом плане значимость совести располагается «по ту сторону сознания», и, напротив, лишь в нём совесть, или значимость нравственного долга имеет место.

Заметим, что совестливость, или честность вообще, сама есть духовная идея в самом общем её виде, в котором она обращена ко всем людям в равной степени. А поэтому она действует собственной внутренней силой; без содействия личной любви индивида и даже уничтожая, насколько нужно, это личное самолюбие, она преобразуется в человеке в самобытную жизнь, влечет его к нравственным и социальным идеалам и, в конечном счете, объемлет все его

мысли и поступки. Именно все его поступки, так как честность, очестливость (модусы совести!) есть идеи непосредственно социально-практические, детерминирующие собой внешнюю мнимо свободную деятельность человека.

Совесть, как живое и властвующее воззрение на мир, как способность противостоять всем эмпирическим соблазнам, обращается в своей сути к индивидуальной личности того, кто охвачен им и рассматривает её как существующую исключительно ради известного предназначения и, одновременно, как способ для достижения некой высшей нравственной цели. Человек призван чем-то быть и что-то делать; его временная жизнь должна оставить после себя в социальном и духовном мире некий непреходящий и «вечный» результат. Жизнь всякого особенного индивида есть особенный, ему одному присущий и от него одного требуемый результат. Так, совестливый человек смотрит на всякую личную жизнь людей во времени, в особенности на ту духовную жизнь, которая для него всех ближе.

Человек, обладающий совестью, рассматривает свою личную жизнь как непременно определенную духовной, нравственной жизнью. Так он понимает свое предназначение, поскольку в этом состоит его сущность.

Актуальным здесь представляется вопрос о взаимосвязи сущностных характеристик человека с нравственным уровнем развития общества. Человек заключает в себе следующие компоненты сущностных сил: выход за пределы себя, постоянное стремление к совершенствованию, а также неспособность жить вне общества. Вместе они создают ту основу, на которой возвышаются мораль и ценности. Образование морали, необходимой для общественной организации жизни, обусловлено неудовлетворенностью собой, которая в дальнейшем приводит человека к самосовершенствованию, являясь своеобразным нравственным двигателем. Тут налицо два равноправных фактора, обуславливающих нравственность: утилитарный (благо как потребность общества) и духовный — потребность человеческой природы в трансцендировании или выходе из себя. Важнейшими составляющими самой нравственности и формирующим принципом ценностей выступает человеческая склонность к добру и злу.

Но совесть, как нам думается, не совпадающая в своем содержательном ключе, с нравственностью, всегда связана только с потенцией добра; потому она часто и бездейственна, т.е. вселяет беспокойство в человека по поводу целесообразности его поступков.

Нам думается, что совесть выводит бытие человека и общества за границы налично данного в силу того, что она обуславливает всю историю развития культуры и социума.

Сохраняя своё непреходящее значение, не выводимое из опыта повседневной жизни, она как бы «прочерчивает» траекторию возможного развития в будущем. Поэтому именно совесть выполняет наиболее полным образом человеческую функцию. Если оторвать совесть от творчества, то в духовном плане общество утратило бы ориентиры и эталоны в исторически совершаемом процессе очеловечивания человека.

Процесс гуманизации человека невозможен без полноценной жизни и деятельно-

сти в мире совести. Совесть придаёт жизнь духовному. Обеспечивая прорыв в будущее, совесть в то же время связана с настоящим в силу господства определенного типа общественных отношений. Связь идеальных образований и социальных отношений настолько прочна, что по содержанию и характеру жизни в нравственном мире можно судить об уровне развития самого общества. Совесть, связывающая идеальный и социальный миры, обеспечивает целостность общества. Руководствуясь принципом совести, человек участвует в производстве и потреблении творений человеческого духа, таким образом, что сам включается в целостность общественной жизни, творит часто «незримую ткань» социальных отношений.

Если совесть — своеобразный, но безошибочный индикатор состояния и типа общественных отношений, то о степени совершенства общества можно судить по тому, какова жизнь людей, если они подчиняются законам совести. Так, если индивид не поднимается до уровня универсально-всеобщего, если перестает руководствоваться интересами развития всего рода, если довольствуется ложной духовностью, различными эрзац-формами духовной жизни, то такое общество отклоняется от принципов совести и нравственности. Вместе с тем, мы должны отметить, что существуют границы нравственного чувства; «что же касается совести, то при всём огромном значении этого нравственного фактора он имеет один коренной недостаток. Дело в том, что совесть... совершенно подобна тому демону, которого внушениями руководился Сократ» [2, 589]. Как и этот демон, «совесть говорит нам, чего мы не должны делать, но не указывает нам того, что мы делать должны, не даёт никакой положительной цели нашей деятельности» [2, 589]. Если же мы, не ограничиваясь данной «отрицательной нравственностью», примем полное определение нравственного начала, в которое оказывается включённым и указание «положительной цели деятельности», то в этом случае мы «должны допустить, что с признанием этой цели как действительной необхо-

димо связано убеждение в её осуществимости» [2, 589].

Если требовать определенного и адекватного представления об окончательном состоянии человечества, то, разумеется, оно никому недоступно — и не столько по ограниченности человеческого ума, сколько потому, что само понятие совести содержит в себе логические трудности. Для сознательного участия в историческом процессе достаточно иметь идеальное представление о той предельной величине, к которой несомненно и непрерывно приближаются изменчивые, переменные величины человеческого развития, хотя по природе вещей никогда не в состоянии совпасть с нею. Об этом идеальном пределе, к которому реально движется история, всякий вполне может получить достаточно ясное понятие, если только он обратится не к предвзятым мнениям и низменным инстинктам, а к тем выводам из исторических, культурных фактов, за которые ругается разум и свидетельствует совесть.

Совесть, как социокультурная способность быть, существовать в современном социуме, есть некое искусство понимать, предпонимать и обустривать само бытие, сам жизненный мир человека.

В современном социуме есть некое искусство понимать и обустривать бытие. Совесть обращена ко всем людям в равной мере, а потому она действует посредством собственной внутренней силы. Совесть преобразуется в человеке в самобытную жизнь, влечет его к нравственным и социальным идеалам. Совесть, как живое воззрение на мир, есть способность противостоять эмпирическим соблазнам и апеллировать к идее личности как способу достижения высшей нравственной цели. Обнаружено, что совесть человека, не совпадающая в своем содержательном ключе с нравственностью, связана не с самим добром, а лишь с потенцией добра. Потому она часто и бездейственна. Но в то же время она как бы «прочерчивает» траекторию возможного социального развития. Совесть, как «отрицательная нравственность» не «говорит» нам, чего мы не долж-

ны делать, но не указывает того, что должны совершить в будущем. Руководствуясь принципом совести, человек участвует в производстве и потреблении творений духовной жизни и посредством всего этого сам включается в целостность социальной жизни, воспроизводя «незримую ткань» социальных отношений.

Наличие совести в обществе и во внутреннем мире личности свидетельствует о той предельной величине, к которой несомненно приближаются весьма изменчивые, переменные величины человеческого развития, хотя в силу природы вещей никогда не в состоянии совпасть с нею. Совесть помогает человеку не только противостоять смертоносным силам природы, но и взаимодействовать с другими людьми. В данном плане совесть как гуманистическая общественная сила способна выступить сферой раскрытия творческих возможностей человека. Совесть, как способность быть, существовать в современном социуме, означает не только силу самопорицания, но и протест против превращения человека в средство простого манипулирования вещами и процессами. Совесть позволяет предотвратить опасный для человечества «взрыв» полагания нравственных смыслов. Данное полагание всегда было одновременно и социальными актами утверждения и самоограничения «Я» человека. В данном отношении социальный «взрыв» может повлечь за собой нарушение диалога «человек-культура», поскольку данный диалог основан на прогнозировании социальных и нравственных последствий принимаемых человеком решений.

В данном отношении можно выявить пути формирования совести как силы нравственного и духовного бытия людей в социокультурном бытии:

1) борьба с технократическим и субъективистским духом; 2) отход от различных форм псевдодуховности и восстановление понятия «истины» в полном её объёме и содержании; 3) поддержка стремлений человека и общества к объективно-лучшему, но всё-же как к предметному, социокультурно-

му бытию. Так, «любовь к дальнему», или нравственная сила должного, как живое, одухотворённое действие, преобразует социокультурную реальность. Совесть, при этом, как субстанциальная форма защиты общества от духовного волевого произвола индивидуума, есть в то же время и форма самоутверждения человека в современном социуме.

Список литературы

1. Гегель Г.В.Ф. Система наук. Часть 1. — Феноменология духа. Пер. Г.Шпета. — СПб.; Наука, 1992. — С. 339.
2. Соловьёв В.С. Сочинения в 2-х т.: т.1. — М.: Мысль, 1988. — С. 595.

CONSCIENCE AS AN ABILITY TO EXIST IN MODERN SOCIETY

Mkrtumyan N.B.

Sterlitamak Branch of the Bashkir State University, Sterlitamak

The phenomenon of conscience as a socio-cultural ability to be, to exist in modern society has been studied. The ways of conscience's formation as a force of moral and spiritual existence of people have been discovered. Specificity of conscience not only as a force of self-censure, but also as a protest against turning a person into means of simple manipulation with things and processes has been marked.

Keywords: the phenomenon of conscience, moral, humanism, society.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

(<http://www.science-education.ru/>)

В журнале «Современные проблемы науки и образования» публикуются научные обзоры, статьи проблемного и научно-практического характера по следующим научным направлениям:

- Медико-биологические науки (14.03.00)
- Технические науки (05.00.00)
- Педагогические науки (13.00.00)
- Экономические науки (08.00.00)
- Сельскохозяйственные науки (06.00.00)
- Социологические науки (22.00.00)
- Науки о земле (25.00.00)
- Исторические науки и археология (07.00.00)
- Психологические науки (19.00.00)
- Философские науки (09.00.00)

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи не должен превышать 8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы.

6. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию направляются материалы статьи, сопроводительное письмо, 2 сканированные сторонние рецензии (докторов наук), экспертное заключение. Возможно представление электронных вариантов документов (в том числе сканированных копий сопроводительного письма, рецензии) по электронной почте edition@rae.ru. Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

14. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора.

15. Журнал издается на средства авторов и подписчиков. **Плата с аспирантов (единственный автор) за публикацию рукописей не взимается.**

16. Рукописи статей, оформленные не по правилам не рассматриваются. Присланные рукописи обратно не возвращаются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 616. 711- 002- 07

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЗИТРОМИЦИНА В КАЧЕСТВЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО КОМПОНЕНТА В ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМАХ

Степанова Э.Ф., Гусов Р.М., Погребняк А.В.

*ГОУ ВПО «Пятигорская государственная фармацевтическая академия», Пятигорск
Пятигорск, Россия (357500, г. Пятигорск, пр. Кирова, 33), elf@megalog.ru*

Проведен анализ результатов микробиологических исследований в отношении посевов контаминированного материала, взятого из глаз пациентов, страдающих инфекционными поражениями глаз. С использованием методов квантовой химии и молекулярной механики проведены расчеты по оптимизации геометрии молекулы азитромицина и рассчитаны значения некоторых физико-химических дескрипторов, характеризующих параметры его молекулы и прогнозирующих биофармацевтические особенности объекта.

Ключевые слова: азитромицин, лекарственные формы

SUBSTANTIATION OF POSSIBILITY OF USE AZITHROMYCIN AS THE OPERATING COMPONENT IN OPHTHALMOLOGIC MEDICINAL FORMS

Stepanova E.F., Gusov R.M., Pogrebnyak A.V.

*Pyatigorsk state pharmaceutical academy, Pyatigorsk
Pyatigorsk, Russia (357500, Pyatigorsk, avenue of Kirov, 33), elf@megalog.ru*

The analysis of results microbiological research concerning crops of the contaminated material taken of eyes of the patients, eyes suffering by infectious defeats is carried out. With use of methods of quantum chemistry and the molecular mechanics calculations on optimisation of geometry of a molecule azithromycin are carried out and values of some physical and chemical descriptors characterising its parametres molecule and predicting biopharmaceutics features of object are calculated.

Key words: azithromycin, medicinal forms

Наиболее распространенными среди заболеваний органов зрения являются воспалительные поражения глаз инфекционной природы. Проблема оптимизации ...

Список литературы

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки : учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.:ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис.... канд. полит, наук. – М.. 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL:

<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинава Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

<http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

<http://www.nlr.ru/index.html> (дата обращения: 20.02.2007)

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е. У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А. В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ

на статью (Фамилии, инициалы авторов, полное название статьи)

Научное направление работы. Для мультидисциплинарных исследований указываются не более 3 научных направлений.

Класс статьи: оригинальное научное исследование, новые технологии, методы, фундаментальные исследования, научный обзор, дискуссия, обмен опытом, наблюдения из практики, практические рекомендации, рецензия, лекция, краткое сообщение, юбилей, информационное сообщение, решения съездов, конференций, пленумов..

Научная новизна: 1) Постановка новой проблемы, обоснование оригинальной теории, концепции, доказательства, закономерности 2) Фактическое подтверждение собственной концепции, теории 3) Подтверждение новой оригинальной заимствованной концепции 4) Решение частной научной задачи 5) Констатация известных фактов

Оценка достоверности представленных результатов

Практическая значимость. Предложены: 1) Новые методы 2) Новая классификация, алгоритм 3) Новые препараты, вещества, механизмы, технологии, результаты их апробации 4) Даны частные или слишком общие, неконкретные рекомендации 5) Практических целей не ставится

Формальная характеристика статьи

Стиль изложения – хороший, (не) требует правки, сокращения.

Таблицы – (не) информативны, избыточны.

Рисунки – приемлемы, перегружены информацией, (не) повторяют содержание таблиц.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати.

Рецензент Фамилия, инициалы

Полные сведения о рецензенте: Фамилия, имя, отчество полностью, ученая степень и звание, должность, сведения об учреждении (название с указанием ведомственной принадлежности), адрес, с почтовым индексом, номер, телефона и факса с кодом города)

Дата

Подпись

Подлинность подписи рецензента подтверждаю:

Секретарь

Печать учреждения

Оплата издательских расходов составляет 1900 руб.

Банковские реквизиты:

Получатель: ООО Издательский дом «Академия Естествознания»

р/сч № 40702810500001022115

ИНН 5836621480

КПП 583601001

Банк получателя: Московский Филиал ЗАО «Райффайзенбанк» г.Москва

БИК 044552603

к/сч № 30101810400000000603

Назначение платежа: Издательские услуги (ФИО). НДС не облагается*

****В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!***

Копия платежного поручения высылается по e-mail: edition@rae.ru
или по факсу +7 (8412) 56-17-69.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)**РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.****в Главном Управлении Министерства юстиции РФ в г. Москва**

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;
- защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;
- обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;
- развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;
- формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;
- повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;
- пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;
- защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

- Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.
- Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.
- Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки,

фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действительных членов академии, более 1000 членов — корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 ВУЗов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

- профессор Академии
- коллективный член Академии
- советник Академии
- член-корреспондент Академии
- действительный член Академии (академик)
- почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, *имеющие степень доктора наук*, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, *имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ*, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед

Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии. С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает пять общероссийских журналов:

- «Успехи современного естествознания»
- «Современные наукоемкие технологии»
- «Фундаментальные исследования»
- «Современные проблемы науки и образования»
- «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»
- «Международный журнал экспериментального образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Таиланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций — на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО

СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ СЕРТИФИКАТ

ПРИСУЖДАЕТСЯ ПО СЛЕДУЮЩИМ НОМИНАЦИЯМ:

- Лучшее производство — производители продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение — коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;
- Лучший новый продукт — новый вид продукции, признанный на российском рынке;
- Лучшая новая технология — разработка и внедрение в производство нового технологического решения;
- Лучший информационный продукт — издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.
- Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ — www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,
Российская Академия Естествознания.
E-mail: stukova@rae.ru, edition@rae.ru.