АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал основан в 2007 году
The journal is based in 2007
ISSN 1996-3955

Импакт фактор
РИНЦ – 0,847

№ 12 2016
Часть 3
Научный журнал
SCIENTIFIC JOURNAL

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

The electronic version takes places on a site www.rae.ru

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов

Ответственный секретарь
к.м.н. Н.Ю. Стукова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ
Курзанов А.Н. (Россия)
Романцов М.Г. (Россия)
Дивоча В. (Украина)
Кочарян Г. (Украина)
Сломский В. (Польша)
Осик Ю. (Казахстан)
Алиев З.Г. (Азербайджан)

EDITOR
Mikhail Ledvanov (Russia)

Senior Director and Publisher
Natalia Stukova

EDITORIAL BOARD
Anatoly Kurzanov (Russia)
Mikhail Romantzov (Russia)
Valentina Divocha (Ukraine)
Garnik Kocharyan (Ukraine)
Wojciech Slomski (Poland)
Yuri Osik (Kazakhstan)
Zakir Aliev (Azerbaijan)

МОСКВА «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» **18+**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED
AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ.
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).

Учредители – Российская Академия Естествознания,
Европейская Академия Естествознания

123557, Москва,
ул. Пресненский вал, 28

ISSN 1996-3955

Тел. редакции – 8-(499)-704-13-41
Факс (845-2)- 47-76-77

E-mail: edition@rae.ru

Зав. редакцией Т.В. Шнуровозова
Техническое редактирование и верстка С.В. Скрягин

Подписано в печать 23.12.2016

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

Формат 60x90 1/8
Типография
ИД «Академия Естествознания»
440000, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3

Усл. печ. л. 23,88
Тираж 500 экз.
Заказ МЖПиФИ 2016/12

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗАПОВЕДНИКОВ И ПРИРОДНЫХ ПАРКОВ
Атрашенко О.С., Галущак В.С., Сошинов А.Г. *383*

УТОЧНЕННЫЙ АЛГОРИТМ РАСЧЕТА АКТИВНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С УЧЕТОМ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ
Ахмедова О.О. *387*

АНАЛИЗ СИСТЕМ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СЕТИ
Ахмедова О.О., Сошинов А.Г., Панасенко М.В. *390*

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАДЕЖНОСТИ ПАРОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС ПРИ РАБОТЕ В ПЕРЕМЕННОЙ ЧАСТИ ГРАФИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК
Бурденкова Е.Ю., Шевченко Н.Ю., Сошинов А.Г. *394*

РАСЧЁТ ЖЁСТКОСТИ УПРУГОГО ЭЛЕМЕНТА ОБКАТНИКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ КРУПНЫХ ВАЛОВ
Выходец В.И., Никифоров Н.И. *400*

ИННОВАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЯЧЕЕК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
Копейкина Т.В., Панасенко М.В. *403*

АНАЛИЗ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ
Копейкина Т.В. *407*

ОБЪЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОДНОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
Копейкина Т.В. *411*

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ARENA
Курзаева Л.В., Новикова Т.Б. *415*

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЯ ДЕФОРМИРУЮЩЕГО РОЛИКА ПРИ ПОВЕРХНОСТНОМ ПЛАСТИЧЕСКОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ
Мартыненко О.В. *419*

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВЫРАБОТКИ ПЕТЕЛЬНОЙ ТКАНИ С МАКСИМАЛЬНОЙ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТЬЮ
Назарова М.В., Романов В.Ю. *422*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛОВ РЕЗАНИЯ ПРИ РАСТАЧИВАНИИ ОПОРНОГО КОНУСА В ВИДЕ ГИПЕРБОЛОИДА ВРАЩЕНИЯ
Никифоров Н.И., Лаврентьев А.М. *426*

РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ПОД СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БИЗНЕСА
Новикова Т.Б. *430*

РАЗРАБОТКА УСТАВА ПРОЕКТА ПО СОЗДАНИЮ САЙТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MS PROJECT
Новикова Т.Б. *435*

ФОРМИРОВАНИЕ ИМИДЖА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРПОРАТИВНОГО САЙТА
Новикова Т.Б. *440*

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАСКАТНИКАХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЕФОРМИРУЮЩИХ РОЛИКОВ
Отений Я.Н., Вирт А.Э., Лаврентьев А.М. *445*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТАКТНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ УСТАНОВКЕ РОЛИКОВ НА ОДИН И ДВА ОПОРНЫХ КАТКА
Отений Я.Н., Вирт А.Э., Лаврентьев А.М. *448*

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГЛУБИНЫ УПРОЧНЕНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ ПОВЕРХНОСТНЫМ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ
Отений Я.Н., Привалов Н.И., Щеголев Н.Г., Муравьев О.П., Ткачева Ю.О. *452*

ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ФОРМЫ ОПОРНОГО КОНУСА В МНОГОРОЛИКОВЫХ РОТАЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТАХ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ППД.
Отений Я.Н., Вирт А.Э., Лаврентьев А.М. *456*

НАНЕСЕНИЕ РЕГУЛЯРНОГО ДЕКОРАТИВНОГО РЕЛЬЕФА НА ДЛИННОМЕРНЫЕ ВАЛЫ
Отений Я.Н., Вирт А.Э. *460*

ОПЕРАТИВНЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ГОЛОЛЕДНО-ВЕТРОВЫХ АВАРИЙ В ЭЛЕКТРОСЕТЯХ
Панасенко М.В. *463*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОТЛОАГРЕГАТОВ ТЭС ИНТЕНСИФИКАЦИЕЙ ТЕПЛООБМЕНА
Ростунцова И.А., Шевченко Н.Ю., Сошинов А.Г. 467

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА В БЫТУ
Сошинов А.Г., Копейкина Т.В. 472

Медицинские науки

ИММУНОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ НЕТЯЖЕЛЫХ ФОРМ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ ПНЕВМОНИЙ
Аспетов Д.Р., Омарова М.Н., Абильдаева Г.А., Жуматова Б.Х., Сайпилова Г.А. 476

ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕДИКО–СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ТЯЖЕСТЬ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ У МУЖЧИН
Козлов Е.В., Деревянных Е.В., Балашова Н.А., Яскевич Р.А. 480

ВЫЯВЛЕНИЕ МАРКЕРОВ ХРОНИЧЕСКИХ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТОВ В И С В СЫВОРОТКАХ БОЛЬНЫХ НЕКОТОРЫМИ СОМАТИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В Г. АЛМАТЫ.
Омарова М.Н., Оракбай Л.Ж., Шуратов И.Х., Умбетпаева А.Т., Рахимбаева А.К., Жапарова А.С., Джумагалиева А.Б. 486

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ПО ДАННЫМ ОБРАЩАЕМОСТИ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ
Оракбай Л.Ж., Омарова М.Н., Черепанова Л.Ю., Байдалина Г.Т., Сайпилова Г.А. 491

КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА В ВЕДЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛЫМИ ФОРМАМИ РАСПРОСТАНЕННОГО ГНОЙНОГО ПЕРИТОНИТА
Черданцев Д.В., Первова О.В., Шапкина В.А., Дятлов В.Ю., Трофимович Ю.Г. Борисов А.Г., Беленюк В.Д., Гвоздев И.И., Амельченко А.А., Анохина А.Р. 498

Биологические науки

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ ЗИМОВАЛЬНЫХ ЯМ В НИЖНЕМ ИРТЫШЕ
Чемагин А.А. 504

Педагогические науки

ИННОВАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРЕПОДАВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
Гусева Н.В., Шевченко Н.Ю., Бурденкова Е.Ю. 507

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СЕМИНАРОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»
Макаров В.М., Леонович Л.П. 512

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ИМИДЖМЕЙКИНГА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ
Новикова Т.Б. 516

СОДЕРЖАНИЕ КОГНИТИВНОГО И ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО КОМПОНЕНТОВ В ИМИДЖЕЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ
Новикова Т.Б. 521

ДИСТАНЦИОННЫЕ ФОРМЫ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ВУЗОВСКОМУ КУРСУ МАТЕМАТИКИ БУДУЩИХ МЕНЕДЖЕРОВ
Пирогова И.Н., Куликова О.В. 527

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ
Шевченко Н.Ю., Гусева Н.В., Бурденкова Е.Ю. 531

Филологические науки

МЕТАФОРИЧЕСКИЙ ОБРАЗ СОВЕТСКОЙ РОССИИ В ТЕКСТАХ ПИСАТЕЛЕЙ-ЭМИГРАНТОВ 1-Й ВОЛНЫ
Пчелинцева М. А. 535

Социологические науки

ТРАНСФОРМАЦИЯ СОЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СОВЕТСКОГО ТИПА И СТАНОВЛЕНИЕ НОВОЙ РОССИЙСКОЙ СОЦИАЛЬНОСТИ
Абдуллаева Р.А. 539

ИНФОРМАЦИОННАЯ ВОЙНА: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ
Абдуллаева Р.А. 544

Экономические науки

ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА PRIVATE BANKING
Бондаренко В.В., Одинцов Н.В. 549

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ
Тхакушинов Э.К. 556

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 559

CONTENS

Technical sciences

ALTERNATIVE ENERGY FOR ELECTRICITY RESERVES AND NATURAL PARKS
Atrashenko O.S., GalushchakV.S., Sozinov A.G., 383

THE SPECIFIED ALGORITHM OF CALCULATION OF ACTIVE RESISTANCE OF THE AIR-LINE OF THE ELECTRICITY TRANSMISSION TAKING INTO ACCOUNT WEATHER CONDITIONS
Akhmedova O.O. 387

THE ANALYSIS OF SYSTEMS OF RELAY PROTECTION OF THE EMERGENCY OPERATION OF NETWORK FUNCTIONING WHICH IS CARRYING OUT PROGNOZIRO-VANIE
Akhmedova O.O., Soshinov A.G., Panasenko M.V. 390

FORECASTING OF RELIABILITY PARAMETERS OF STEAM TURBINE EQUIPMENT OF THERMAL POWER PLANTS IN THE VARIABLE PART OF ELECTRICAL LOADS SCHEDULE
Burdenkova E. Yu., Shevchenko N. Yu., Soshinov A.G. 394

CALCULATION OF ELASTIC ELEMENT RIGIDITY OBKATNIKA FOR PROCESSING OF LARGE SHAFTS
Vichodez V.I., Nikiforov N.I. 400

SHIELDING INSULATION IN SWITCHGEAR
Kopeikina T.V., Panasenko M. V. 403

ANALYSIS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF FAULT LOCATION ON OVERHEAD TRANSMISSION LINES
Kopeikina T.V. 407

OBJECTIVITY USE OF SINGLE-WIRE TRANSMISSION SYSTEMS OF ELECTRIC ENERGY
Kopeikina T.V. 411

SIMULATION OF TRANSPORT SERVICE CONSTRUCTION PROJECTS IN THE ARENA
Kurzaeva L.V., Novikova T.B. 415

SLIP DEFORMING ROLLER STUDY METHOD DURING THE SURFACE PLASTIC DEFORMATION
Martynenko O. V. 419

DEVELOPMENT OF OPTIMAL TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF PRODUCING TERRY FABRICS WITH A MAXIMUM BREATHABILITY
Nazarova M.V., Romanov V.Yu. 422

DETERMINATION OF CUTTING CORNERS IN BORING REFERENCE CONE AS HYPERBOLOID
Nikiforov N.I., Lavrentiev A.M. 426

REENGINEERING OF BUSINESS MODELS UNDER TRENBOVANIYA MODERN BUSINESS
Novikova T.B. 430

DEVELOPMENT OF THE CHARTER OF THE PROJECT OF A SITE WITH MS PROJECT
Novikova T.B. 435

SHAPING THE IMAGE OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS USING CORPORATE SITE
Novikova T.B. 440

FEATURES AND OUTLOOK FOR A ROLLER TOOL CYLINDRICAL DEFORMING ROLLERS
Oteny Y.N., Virt A.E., Lavrentiev A.M. 445

DETERMINATION OF CONTACT STRESSES INSTALLATION ROLLER ON ONE AND TWO TRACK ROLLER
Oteny Y.N., Virt A.E., Lavrentiev A.M. 448

FEATURES OF THE FORMATION OF THE DEPTH OF HARDENING DURING THE MACHINING OF PARTS BY SURFACE PLASTIC DEFORMATION
Oteny J. N., Privalov N.I., Shchegolev N. G., Muravev O. P., Tkacheva J. O. 452

SUBSTANTIATION OF OPTIMUM SHAPE OF THE SUPPORT CONE IN MULTIROLL ROTARY TOOL FOR MACHINING SPD.
Oteny Y.N., Virt A.E., Lavrentiev A.M. 456

REGULAR APPLICATION DECORATIVE RELIEF ON LONG-TREES
Oteny Y.N., Virt A.E. 460

EXPEDITIOUS AND PERSPECTIVE ACTIONS FOR DECREASE IN ICE AND WIND ACCIDENTS IN POWER SUPPLY NETWORKS
Panasenko M.V. 463

IMPROVING THE EFFICIENCY OF BOILERS TPP INTENSIFICATION OF HEAT EXCHANGE SCHEDULE
Rostovtseva I.A., Shevchenko N. Yu., Soshinov A.G. 467

PROSPECTS FOR THE USE OF DC IN THE HOME
Soshinov A.G., Kopeikina T.V. 472

Medical sciences

IMMUNOTHERAPY IN COMPLEX TREATMENT LIGHT FORMS BACKSTREET PNEUMONIA
Aspetov D.R., Omarova M.N., Abildaeva G.A., ZHumatova B.H., Saypilova G.A. 476

THE ADVERSE MEDICAL AND SOCIAL FACTORS ON THE SEVERITY OF THE CLINICAL COURSE OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE IN MEN
Kozlov E.V., Derevyannich E.V., Balashova N.A., Yaskevich R.A. 480

DETECTION OF CHRONIC HEPATITIS B AND C VIRAL MARKERS IN THE SERUM OF PATIENTS WITH SOME SOMATIC DISEASE IN ALMATY.
Omarova M.N., Orakbay L.Zh., Shuratov I.CH., Umbetpaeva A.T., Dzhumagaliyeva A.B., Rahimbaeva A.K., Zhaparova A.C., Ashueva N.I. Sarsenova A.B. 486

COMPARATIVE EVALUATION OF DISEASE URBAN POPULATION ACCORDING UPTAKE IN HEALTH CARE INSTITUTIONS
Orakbay L.ZH., Omarova M.N., Cherepanov L.YU., Baydalina G.T., Saypilova G.A. 491

THE CONCEPT OF INTEGRATED APPROACH IN THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH DIFFUSE PURULENT PERITONITIS.
Cherdancev D.V., Pervova O.V., Shapkina V. A., Diatlov V. Iu., Trofimovich Ju.G., Borisov A.G., Beleniuk V.D., Gvozdev I.I., Amelchenco A.A., Anohina A.R. 498

Biological sciences

TAXONOMIC COMPOSITION OF THE FISH POPULATION FROM DEPRESSION RIVERBED IN THE LOWER IRTYSH
Chemagin A. A. 504

Pedagogical sciences

INNOVATIVE MODELLING IN TEACHING OF ECONOMIC DISCIPLINES
Guseva N.V., Shevchenko N.Ju., Burdenkova E. Yu., 507

STUDY OF PROBLEM SEMINAR IN TEACHING DISCIPLINE «CHEMICAL TECHNOLOGY OF TEXTILES»
Makarov V.M., Leonovich L.P. 512

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF EDUCATIONAL SERVICES IMIDZHMEYKING
Novikova T.B. 516

CONTENTS COGNITIVE AND ACTIVITY IMAGEOLOGY COMPONENTS IN EDUCATION
Novikova T.B. 521

DISTANCE FORMS OF INTERACTIVE LEARNING OF STUDENTS FOR MATHEMATICS IN HIGH SCHOOL FOR MANAGERS
Pirogova I.N., Kulikova O.V. 527

THE MODELING OF ECONOMICS AND MANAGEMENT IN THE EDUCATIONAL PROCESS
Shevchenko N. Yu., Guseva N.V., Burdenkova E. Yu. 531

Philological sciences

THE SOVIET RUSSIA'S METAPHORICAL IMAGE IN THE TEXTS OF THE 1ST WAVE ÉMIGRÉ WRITERS
Pchelintseva M. A. 535

Sociological sciences

THE TRANSFORMATION OF THE SOCIAL SYSTEM OF THE SOVIET TYPE AND THE FORMATION OF A NEW RUSSIAN SOCIALITY
Abdullayeva R. A. 539

INFORMATION WARFARE: PAST AND PRESENT
Abdullaeva R.A. 544

Economic sciences

FEATURES AND TRENDS OF DEVELOPMENT OF RUSSIAN PRIVATE BANKING MARKET
Bondarenko V. V., Odintsov N. V. 549

RESEARCH METHODOLOGY REGIONAL ECONOMY
Tkhakushinov E.K. 556

RULES FOR AUTHORS 559

УДК 620.91

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЗАПОВЕДНИКОВ И ПРИРОДНЫХ ПАРКОВ

Атрашенко О.С., Галущак В.С., Сошинов А.Г.

Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: olgapasmenko@yandex.ru

В статье отмечено негативное влияние воздушных линий электропередачи на элементы живой природы. Другой причиной отказа от передачи электроэнергии по воздушным линиям – высокая стоимость электроэнергии и перебои в электроснабжении. Решением данных проблем предлагается возможность применения возобновляемых источников энергии для электроснабжения природных парков, заповедников и природоохранямых зон. Правительство поддерживает эту инициативу, а 2017 г. объявлен годом особо охраняемых природных территорий. Дается краткий обзор действующих энергетических установок, преобразующих солнечную и ветровую энергию в электрическую на территориях национальных парков и заповедников в России. Приведены основные технико-экономические показатели для электроснабжения природного парка Щербаковский с помощью возобновляемых источников энергии. В заключении сведены преимущества в электроснабжении на основе альтернативной энергетики и эффективность их использования.

Ключевые слова: Электроэнергия, возобновляемые источники энергии, национальные парки, заповедники, удаленность территории, солнечные модули, ветрогенератор.

ALTERNATIVE ENERGY FOR ELECTRICITY RESERVES AND NATURAL PARKS

Atrashenko O.S., GalushchakV.S., Sozinov A.G.,

Kamyshin institute of technology (branch) of FGBOU VPO "Volgograd State Technical University", Kamyshin, e-mail: olgapasmenko@yandex.ru

The article highlighted the negative impact of overhead transmission lines to the elements of nature. Another reason for rejection of transmission of electricity by overhead cables – high cost of electricity and interruptions in power supply. The solution of these problems it is proposed the possibility of using renewable energy for electricity generation natural parks, reserves and prirodoohrannaya zones. The government supports this initiative, and 2017, declared the year of specially protected natural territories. A brief overview of existing power plant that converts solar and wind energy into electrical energy in the territories of national parks and reserves in Russia. The main technical and economic indicators for power supply Shcherbakovsky natural Park using renewable energy sources. In the conclusion summarizes the advantages in the power supply based on alternative energy and the efficiency of their use.

Key words: Electricity, renewable energy, national parks, nature reserves, remote areas, solar modules, wind turbines.

В настоящее время воздушные линии электропередачи (ВЛЭ) являются одним из самых простых способов передачи электроэнергии на большие расстояния. Абсолютно вся территория нашей планеты, пригодная для хозяйствования человека задействована для передачи электроэнергии (ЭЭ).

Независимо от мощности и назначения, ВЛЭ вступают в тесное взаимодействие с элементами живой природы, оказывая на них разностороннее негативное влияние:

- изменяют рельеф местности;
- снижают водоохранные, водорегулирующие, противоэрозионные, климаторегулирующие, почвозащитные, полезащитные функции леса;
- изменяют среду обитания животных и птиц, их генофонда;
- акустический шум, исходящий от линии вызывает дискомфорт[5].

К тому же, электроснабжение национальных парков и заповедников с помощью ЛЭП сопровождается высокой стоимостью электроэнергии (ЭЭ), постоянными перебоями в электроснабжении[3].

Действующие энергоустановки на территории парков и заповедников

Директора заповедников и национальных парков всерьез задумались об использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) для электроснабжения этих объектов. Электричество в природных парках обычно используется для перекачивания воды, обеспечения связи, освещения, работы бытовой техники и научного оборудования [5]. Правительство так же поддерживает инициативу использования ВИЭ для различных рекреационных зон: в Российской программе развития возобновляемых источников энергии отмечены задачи по освоению ВИЭ на особо охраняемых природных территориях, включая Байкальскую территорию; Президент РФ Владимир Путин подписал указ о проведении в 2017 году в России Года особо охраняемых природных территорий.

У некоторых парков уже есть и практический опыт деятельности в этом направлении. Так, Водлозерский национальный парк использует ветроэлектростанции (ВЭС) для обеспечения радиосвязи (см. рис. 1). На полевой базе Нижнесвирского заповедника была установлена ВЭС, но была выведена из эксплуатации из-за высокой вибрации и шума при работе.



Рис. 1. Ветроэлектростанция в Водлозерском национальном парке

В Нижнесвирском же заповеднике орнитологической станции Санкт-Петербургского университета, на которой ежегодно отлавливают для кольцевания тысячи птиц, для обеспечения ловушек электроэнергией успешно применяется более современное устройство — солнечная батарея (см. рис. 2).



Рис.2. Солнечная батарея в Нижнесвирском заповеднике

На кордоне «Пслух» Кавказского государственного природного заповедника запущена энергосистема «Кордон-12000», которая позволила ежедневно использовать любую бытовой и офисную технику, в том числе водонагревающие устройства высокой мощности (см. рис. 3). Электроустановка состоит из сорока двух солнечных батарей, мощностью 200 Вт каждая, а также двадцати четырех аккумуляторных батарей емкостью 1695А/ч. Система оснащена инверторами с суммарной выходной мощностью 12 кВт.

На метеостанция «Джуга» в Кавказском заповеднике установлена ветро-солнечная электростанция мощностью 3 кВт (см. рис. 4). Совместно с энергосистемой работают солнечные модули Sunspare, общая мощность которых составляет 2.4 КВт, и ветрогенератор Maglev мощностью 0.6 КВт.

Выработанная энергия накапливается в аккумуляторных батареях Sonnenschein, разработанные специально для автономных систем энергообеспечения на базе возобновляемых источников энергии. Срок службы достигает 8 лет в обычном режиме и не менее 3 лет ежедневной эксплуатации в тяжелых условиях.

В заповеднике „Брянский лес“ закончили монтаж автономной солнечной энергосистемы «Кордон-3000» (см. рис. 5). Энергосистема разработана на базе лучших комплектующих для возобновляемых источников энергии: инвертор Outback Power мощностью 3000 Вт, солнечные батареи Sunspare, аккумуляторные батареи Sonnenschein и другие.

Так же следует отметить опыт американского национального парка Channel Islands, расположенного у берегов южной Калифорнии. Первоначально, для обеспечения энергетических потребностей использовали дизельное топливо (до 80 т в год). Однако, сейчас национальный парк использует более 30 солнечных энергетических установок общей мощностью более 30 кВт.

Солнечные электростанции дают возможность устанавливать их практически в любом месте. Это весомое преимущество в случаях, когда лесное хозяйство, науч-



Рис. 3. Солнечная электростанция в Кавказском заповеднике



Рис. 4. Ветро-солнечная электростанция на метеостанции «Джуга»

но-исследовательская группа, дачный дом, коттедж или иные постройки находятся на удалении от обжитых мест и не могут снабжаться электрической энергией.

Наиболее эффективным считается использование различных ВИЭ. Например, использование солнечной, ветровой энергии и миниГЭС при наличие рядом водоема[3]. Такие электроустановки компенсируют недостатки друг друга, взаимодополняют и повышают надежность электроснабжения объектов.



Рис. 5. Энергосистема «Кордон-3000» в Брянском лесу

Электроснабжение природных парков, заповедников и природоохранямых зон с помощью ВИЭ имеет ряд преимуществ перед традиционными источниками энергии: экологичность; отсутствие электромагнитных помех, создаваемых ЛЭП; отказ от покупной ЭЭ, автономность питания; легкость наращивания необходимой мощности; небольшой срок окупаемости[2].

Альтернативные источники энергии для природного парка Щербаковский

Природный парк «Щербаковка» располагается на территории Волгоградской области, с координатами 50° с.ш., где среднегодовая солнечная инсоляция составляет 11,9 МДж/м2 в день. Это дает возможност полностью отказаться от централизованного электроснабжения и использовать автономные источники, на базе солнечных батарей.

Административный корпус природного парка «Щербаковский» представляет собой 3-х этажное здание с открытой горизонтальной крышей, на которой можно смонтировать солнечную установку. Среднее годовое потребление административного корпуса составляет 8500 кВт·ч. Расчет производился исходя из количества солнечной инсоляции, поступающей на поверхность панели и ее КПД.

Для полного вытеснения покупной электроэнергии необходимо 30 солнечных панелей мощностью 230 Вт на номинальное напряжение 48 В, а так же дополнительное оборудование: аккумулятор (8 шт.) с Са = 400 А·ч, инвертор, контролер заряда аккумулятора.

Стоимость установки с учетом разработки технического проекта и строительно-монтажных работ, составляет 756,117 т.р., а срок окупаемости солнечной установки составляет 7,5 лет. Средний срок окупаемости различных проектов на ВИЭ в России составляет от 3 до 15 лет [4].

Выводы

Солнечные электростанции дают возможность устанавливать их практически в любом месте. Это весомое преимущество в случаях, когда лесное хозяйство, научно-исследовательская группа, дачный дом, коттедж или иные постройки находятся на удалении от обжитых мест и не могут снабжаться электрической энергией.

Электроснабжение природных парков, заповедников и природоохранямых зон с помощью ВИЭ имеет ряд преимуществ перед традиционными источниками энергии: возможность установки в отдаленных районах; экологичность; отсутствие электромагнитных помех; отказ от покупной ЭЭ, автономность питания; легкость наращивания необходимой мощности; небольшой срок окупаемости[1].

Список литературы

1. Атрашенко О. С., Галущак В. С., Сошинов А. Г. Возобновляемые источники энергии для электроснабжения заповедников и природных парков // APRIORI. Серия: Естественные и технические науки [Электронный ресурс]. 2015. № 4.

2. Возможности гидроэнергетического потенциала России для развития малой гидроэнергетики региона. Энерго - и ресурсосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / Борисова С., Темнова Е., Трошкова А., Щеклеин С.Е.. Изд. УГТУ, 2009.

3. Возобновляемая энергетика - альтернативная в электрификации удаленных районов. Эффективная энергетика / Данилов Н.И., Щеклеин С.Е., Велкин В.В., Шестак А.Н., Малетин А.П., Изд. УГТУ, 2008.

4. О.С. Атрашенко. Солнечные установки для электроснабжения заповедников и природных парков // Инновационные технологии в обучении и производстве : материалы X Всероссийской научно-практической конференции, г. Камышин, 29–30 октября 2015 г..Том 1 / КТИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2016. - С. 62-64.

5. Основы электромагнитной совместимости. Учебник для вузов / Под редакцией проф. Р.Н. Карякина. Алт.гос. техн.ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул, Алтайский полиграфический комбинат, 2007.

6. Современные возобновляемые источники энергии начинают активно внедрять в российских заповедниках и национальных парках. [Электронный ресурс]. URL:http://www.megadomoz.ru/article/362/91/ .

7. Т.А. Акимова, В.В. Хаскин, А.П. Кузьмин, Экология. Природа-Человек-Техника./под ред. А.П.Кузьмин .-М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.-455 с.

УДК 621.3

УТОЧНЕННЫЙ АЛГОРИТМ РАСЧЕТА АКТИВНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С УЧЕТОМ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

Ахмедова О.О.

Камышинский технологический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, Камышин, e-mail: Ahmedova-olga@mail.ru

Предложен подход по уточнению величины активного сопротивления воздушной линии электропередачи с учетом влияния температуры окружающей среды, величины силы ветра и протекающего тока по проводнику. Воздушная линия электропередачи характеризуются следующим параметрами: удельное активнее сопротивление R, удельное реактивное сопротивление X, удельная активная проводимость G и удельная реактивная проводимость B, как правило, эти параметры относят к единице длины воздушной линии и в расчетах принимают погонные значения, соответственно R0, X0, G0, B0. При анализе линий электропередачи используются табличные приближенные значения продольных и поперечных параметров в схемах замещения, хотя решения задач в неупрощенном виде приводит к существенным уточнениям известных решений. Произведем анализ характеристик данных электрических величин.

Ключевые слова: повреждения, прогнозирование, релейная защита, параметры воздушных линий

THE SPECIFIED ALGORITHM OF CALCULATION OF ACTIVE RESISTANCE OF THE AIR-LINE OF THE ELECTRICITY TRANSMISSION TAKING INTO ACCOUNT WEATHER CONDITIONS

Akhmedova O.O.

Kamyshin institute of technology (branch) of the Volgograd state technical university, Kamyshin, e-mail: Ahmedova-olga@mail.ru

Approach on specification of size of active resistance of an air-line of an electricity transmission taking into account influence of ambient temperature, size of wind force and the proceeding current on the conductor is offered. An air-line of an electricity transmission are characterized by the following parameters: specific is more active R resistance, specific jet resistance of X, specific active conductivity of G and specific jet conductivity of B, as a rule, these parameters carry to unit of length of an air-line and in calculations accept running values, according to R0, X0, G0, B0. In the analysis of power lines tabular approximate values of longitudinal and cross parameters in equivalent circuits are used though leads solutions of tasks in not simplified look to essential specifications of the famous decisions. We will make the analysis of characteristics of these electrical quantities.

Keywords: damages, forecasting, relay protection, parameters of air-lines

Современные задачи электроэнергетики предъявляют высокие требования, которые в первую очередь обосновываются появлением передовых алгоритмов релейной защиты и автоматики, базирующихся на явлении конечной скорости распространения высокочастотных волновых процессов в многопроводных линиях. Параметры воздушных линий электропередачи используются алгоритмами многих устройств релейной защиты и автоматики, следовательно, правильное их определение необходимо для обеспечения корректного функционирования систем релейной защиты и автоматики. Как правило, при определении продольных и поперечных параметров ВЛЭП используют усредненные данные, которые предполагаются неизменными, такие как проводимость грунта, физические свойства фазных проводников, атмосферные условия и геометрическое расположение фазных проводников относительно поверхности земли и друг друга. Следовательно, УРЗА могут функционировать не корректно (сработать ложно или излишне, или не верно определить расстояние до места повреждения), если их уставки не отражают реального состояния контролируемой ВЛЭП. Погрешность в расчётах по упрощенным формулам для модулей взаимных сопротивлений около 20%.

Удельное активное сопротивление определяется сечением проводника и удельным сопротивлением материала. Данные приводящиеся в справочной литературе рассчитаны на температуру провода 20°С не учитывают сезонные изменение температуры окружающей среды, присущие практически для большей части РФ.

Зависимость активного сопротивления от температуры провода определяется:

$$R_{0t} = R_{020}\left(1+\alpha\left(t_{np}-20^{\circ}\right)\right) \qquad (1)$$

где R_{020} – табличное значение удельного сопротивления при температуре провода

20°C; $t_{пр}$ – температура провода, °C; α – температурный коэффициент электрического сопротивления, Ом/град.

Температура проводов воздушной линии электропередачи зависит от условий охлаждения в окружающей среде (температуры воздуха) и протекающего по ним тока. При предельных по условиям нагрева токовых нагрузок температура провода может достигать +70°C, а при низкой температуре окружающей среды и малых нагрузках до - 50°C, следовательно, удельное активное сопротивление может увеличиться на 20% и уменьшиться на 30%.

Из условия равновесия определяется установившиеся температура провода при любом режиме работы воздушной линии:

$$I^2 R_{020}\left(1+\alpha\left(t_{пр}-20^{\circ}\right)\right)=\sigma F\left(t_{пр}-t_{ок}\right) \quad (2)$$

где I – ток проходящий про проводу, А; σ – коэффициент теплоотдачи, равный количеству тепла, отводимого в 1 сек с 1 см^2 поверхности провода при разности температур провода и окружающей среды в 1°C, Вт/м^2 · град; F – поверхность охлаждения провода, см^2; $t_{ок}$ – температура окружающей среды, °C. Коэффициент теплоотдачи, имеющий две составляющие, одна из которых определяется отдачей тепла лучеиспусканием ($\sigma_л$), вторая — конвекцией ($\sigma_к$).

Количество передаваемой теплоты при лучеиспускании пропорционально разности абсолютных температур в четвертой степени. Коэффициент теплоотдачи лучеиспусканием определяется по формуле Стефана-Больцмана:

$$\sigma_л=\frac{5,6\varepsilon}{t_{пр}-t_{ок}}\left[\left(\frac{273+t_{пр}}{100}\right)^4-\left(\frac{273+t_{ок}}{100}\right)^4\right] \quad (3)$$

где ε – постоянная лучеиспускания (степень черноты провода).

Постоянная лучеиспускания может изменяться в широком диапазоне, так как зависит от состояния поверхности проводника, так для чистого алюминия она составляет 0,11, а для загрязненного или окисленного до 0,8.

Коэффициент теплоотдачи посредством конвекции, можно определить, если рассматривать воздушную линию электропередачи как гладкий цилиндр, с учетом того, что при малых скоростях ветра витая структура не влияет на теплоотдачу:

$$\sigma_к=3,5\theta\sqrt{\frac{\upsilon}{d}} \quad (4)$$

где υ — скорость движения воздуха около провода, м/сек; d — диаметр провода, м; θ – коэффициент зависимости теплоотдачи при конвективном теплообмене от угла атаки ветра.

Коэффициент теплоотдачи может быть определен как[1]:

$$\sigma=\sigma_л+\sigma_к=2,8\left(100+0,6\left(T_{пр}-273\right)\right)\cdot 10^{-2}+8,95\sqrt{\frac{p\cdot\upsilon}{d}} \quad (5)$$

где p – давление воздуха, Па; $T_{пр}$ – температура провода, К.

Из выражений следует, что на температуру провода оказывают влияние только скорость ветра, величина тока, проходящая по линии и температура окружающей среды.

С учетом выражения (5) найдем из уравнения (2) температуру провода воздушной линии:

$$t_{пр}=\frac{I^2 R_{020}+\sigma F t_{ок}-20\sigma F}{\sigma F-I^2 R_{020}\alpha}+20 \quad (6)$$

Построим на основании выражения (6) зависимость температуры провода А С -120 от температуры окружающего воздуха, скорости ветра и протекающего по нему тока (рис.1), учитывая атмосферное давление равное 1, температуру окружающей среды в диапазоне то +40°C до -40°C, скорость ветра от 0,6 м/сек, соответствующую перемещению воздушных масс только за счет нагрева до 6 м/сек. Так как Iдоп – это величина тока проходящая по воздушной линии при нормальной температуре (+25°C) и при отсутствии ветра, способная произвести нагрев провода до предельно допустимого значения (+70°C), то влияние токовой нагрузки оценивалось в диапазоне от 0 до Iдоп.

Из рис.1 следует, что при малых и средних токах от допустимого, проходящих по воздушной линии и не больших ветровых значительные изменения температуры провода происходят в основном из-за колебания температуры окружающей среды. Если токовая нагрузка более 30% от допустимого тока линии и скорость ветра не велика, то уже ток, проходящий по проводнику оказывает заметное влияние на его нагрев [2]. При увеличении скорости ветра значительно улучшается отвод тепла даже при большом значении протекающего тока (рис.2).

Исходя из зависимостей, представленных на рис. 1 и 2 следует, что температура проводника не опускается ниже -40 °C и не поднимается выше 79 °C, даже при малой скорости ветра и токе проходящему по

линии равному току допустимому, следовательно, произведем анализ зависимости сопротивления провода воздушной линии электропередачи от температуры $R_{0t}=f(t)$ в указанном диапазоне (рис. 3).

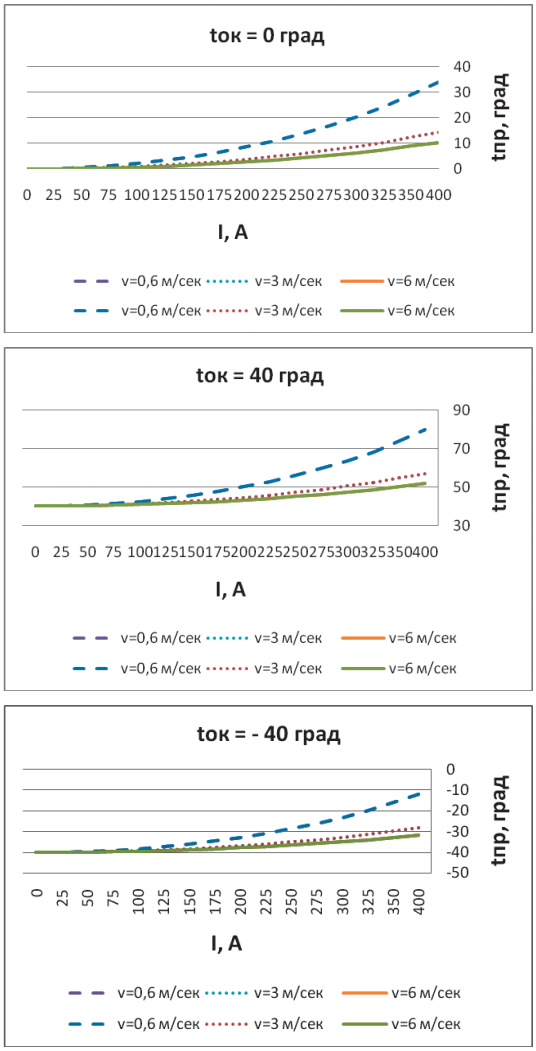


Рис. 1. Зависимости температуры провода марки АС-120 от протекающего тока, температуры окружающей среды, скорости ветра

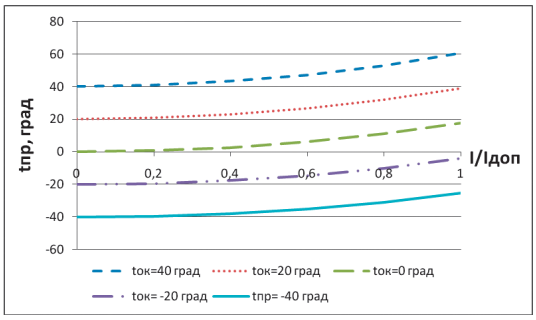


Рис. 2. Зависимости температуры провода воздушной линии электропередачи от температуры окружающей среды при средней скорости ветра (υ = 2 м/сек)

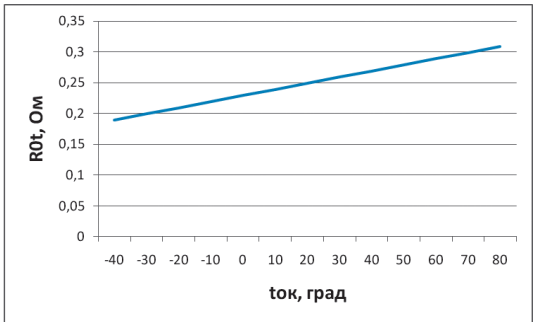


Рис. 3. График зависимости сопротивления провода марки АС-120 длиной 1 км от температуры окружающей среды

Из графика видно, что повышение температуры провода на 10°С приводит к увеличению сопротивления провода на 4%.

Анализ температурных условий работы проводов различных сечений, используемых на воздушных линиях напряжением 35 кВ и выше показал, что основные зависимости температуры провода от протекающего тока, температуры окружающей среды, скорости ветра аналогичны представленным на рис.1. Следовательно, и зависимость сопротивления провода воздушной линии электропередачи при изменяющейся температуре окружающей среды для различных марок проводников не будет отличаться от графика представленного на рис. 3.

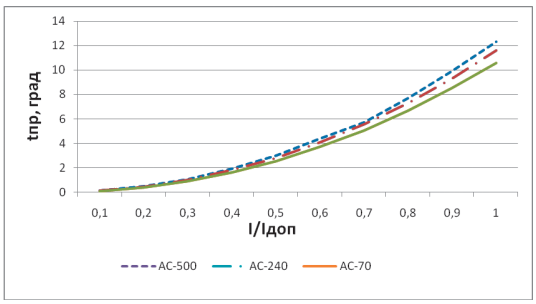


Рис. 4. Зависимость температуры проводов марок АС-500, АС-184, АС-70 от протекающего тока, температуры окружающей среды $t_{ок}$ = 0°С, скорости ветра 4 м/сек

Список литературы:

1. Беляков Ю.С. Распределённые параметры в расчётах режимов электрических систем. – М.: НТФ «Энергопрогресс», 2011. – 96 с.

2. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии / А.А. Герасименко, В.Т. Федин – Ростов-н/Д.: Феникс, 2006. – 720 с.

3. Мирошник А.А. Уточненные алгоритмы расчёта потерь электроэнергии в сетях 0,38 кВ в реальном времени// Problemele energeticii regionale. 2010.№2(13). с. 35-42

4. Поспелов Г.Е. Влияние температуры проводов на потери электроэнергии в активных сопротивлениях проводов воздушных линиях электропередачи / Г.Е. Поспелов, В.В. Ершевич // Электричество. 1973.№10. с.81-83.

УДК 621.3

АНАЛИЗ СИСТЕМ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СЕТИ

Ахмедова О.О., Сошинов А.Г., Панасенко М.В.

Камышинский технологический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, Камышин, e-mail: Ahmedova-olga@mail.ru

Быстрое предотвращение развития аварии и восстановление электроэнергетической системы при повреждении отдельных ее элементов становится ключевой проблемой управления ею. Задача обеспечения надежного электроснабжения решается с помощью системы управления сетью, которая создает условия его непрерывности и автоматической локализации поврежденного элемента сети, исключая необходимость ручного отключения с предварительным предупреждением потребителя. Микропроцессорные устройства релейной защиты (МП РЗ) обладают новым принципиально важным свойством, которого так не хватало в полной мере предшественникам (электромеханическим реле), – возможностью запоминать информацию (сигналы) и использовать ее в дальнейших операциях. Поэтому на основе зарегистрированной и обработанной информации цифровые устройства РЗ способны сформировать аргументированное заключение не только о настоящем, но и о будущем состоянии контролируемого объекта. Для классических методов защиты характерна запаздывающая реакция на возникшее повреждение, обусловленная конечным временем измерения и оценивания параметров. Это приводит к необходимости выполнения экстренных операций по локализации повреждений, что неизбежно создает нежелательные возмущения для энергосистемы. К тому же провести детальную диагностику повреждения, как правило, при этом невозможно из-за дефицита времени.

Ключевые слова: повреждения, прогнозирование, релейная защита, параметры воздушных линий

THE ANALYSIS OF SYSTEMS OF RELAY PROTECTION OF THE EMERGENCY OPERATION OF NETWORK FUNCTIONING WHICH IS CARRYING OUT PROGNOZIRO-VANIE

Akhmedova O.O., Soshinov A.G., [1]Panasenko M.V.

Kamyshin institute of technology (branch) of the Volgograd state technical university, Kamyshin, e-mail: Ahmedova-olga@mail.ru

Fast prevention of development of accident and restoration of electrical power system at damage of her separate elements becomes a key problem of management of her. The problem of ensuring reliable power supply is solved with the help of a control system of a network which creates conditions to his continuity and automatic localization of the damaged network element, excepting need of manual shutdown with the preliminary prevention of the consumer. Microprocessor devices of relay protection (RZ MT) possess new essentially important property which so wasn't enough fully for predecessors (the electromechanical relay), – an opportunity to remember information (signals) and to use her in further operations. Therefore on the basis of the registered and processed information the RZ digital devices are capable to create the reasoned conclusion not only about the present, but also about future condition of controlled object. The late reaction to the arisen damage caused by final time of measurement and estimation of parameters is characteristic of classical methods of protection. It results in need of performance of the emergency operations on localization of damages that inevitably creates undesirable indignations for a power supply system. Besides it is impossible to carry out detailed diagnostics of damage, as a rule, at the same time because of deficiency of time.

Keywords: damages, forecasting, relay protection, parameters of air-lines

Релейная защита является важнейшей системой, от надежности и правильной работы которой во многом зависит надежность электроснабжения потребителей. Релейная защита не может защитить от аварийных режимов, то есть не может предотвратить возникший аварийный режим в системе электроснабжения, а может лишь ограничить масштабы его воздействия во времени и в пространстве на эту систему, то есть снизить материальный ущерб от аварии, и не более того [2]. Все вышесказанное относится к исправному реле защиты и к его правильной работе. Но ведь реле защиты, как и любое другое сложное техническое устройство, может выйти из строя. При этом в случае возникновения аварийного режима такое неисправное реле уже не сможет ограничить масштабы его воздействия во времени и в пространстве на энергосистему.

Управление ЭЭС, сводится к непрерывному контролю параметров, определяющих режимы, и целенаправленному воздействию на отдельные элементы ЭЭС с помощью специальных методов и технических средств.

Функциональная схема такого управления сетью в плане автоматики и защиты от однофазных замыканий представлена на рис. 1.Экстраполирование и прогнозирование явлений в контролируемых объектах,



Рис. 1. Функциональная схема АСЦУ

мониторинг их эволюции и раннее (предаварийное) обнаружение потенциальных повреждений объекта позволяют сформировать предупреждение о приближении возможной аварии. В дополнение к симптомам, которые оцениваются количественно, иногда можно сформировать и эвристические, использующие качественную информацию от персонала, наблюдающего за контролируемым объектом. Это служит основой упреждающих функций РЗ.

Контролируемый устройством релейной защиты объект остается в работе до тех пор, пока его параметры находятся в пределах установленных допусков. В случае выхода одного или нескольких контролируемых параметров за пределы допусков объект выводится из работы и принимаются меры для восстановления его рабочего состояния [1].

В устройствах РЗ реализуется общий допусковый принцип текущего контроля, когда обнаружение дефектов производится по результатам сравнения измеренных и вычисленных параметров с допустимыми значениями.

Непрерывный контроль с экстраполяцией и оцениванием параметров для будущего состояния позволяет реализовать упреждающую защиту объекта, которая обеспечивает раннее (предаварийное) обнаружение потенциальных повреждений (развивающихся дефектов) объекта и прогнозирование их эволюции[4].

Цель раннего обнаружения дефектов состоит в том, чтобы выиграть достаточный запас времени для детальной диагностики и выработки упреждающих мер, не требующих применения внезапных воздействий на объект. При этом не создается аварийной ситуации и локализация потенциального повреждения не сопровождается внезапными возмущениями энергосистемы (рис. 1). Формально, если отсчет начинать от момента возникновения повреждения, время срабатывания защиты с упреждающими функциями можно считать отрицательным.

При защитах традиционного типа, обычно контролируются только два параметра – это ток, проходящий по воздушной линии и напряжение сети. Для создание упреждающей защиты предлагается помимо основных контролировать и дополнительные параметры, такие как погодные условия, влияющие на ёмкость линии и сопротивление грунта [3].

Современные задачи электроэнергетики предъявляют высокие требования к точности учета параметров многопроводных линий не только на промышленной частоте, но и в значительно более высокой частотной области. Такие требования в первую очередь обосновываются появлением передовых алгоритмов релейной защиты и автоматики, базирующихся на явлении конечной скорости распространения высокочастотных волновых процессов в многопроводных линиях. Электромагнитная волна, распространяясь вдоль линии электропередачи, наводит индуцированные токи (поверхностный эффект) в земле. Потери энергии волны на создание этих токов определяются как геометрическими параметрами системы про-

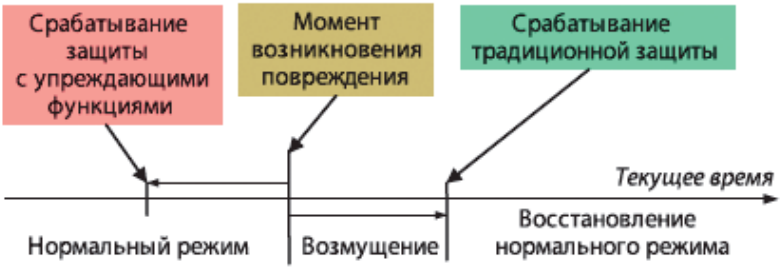


Рис. 2. Сравнения действия защиты с прогнозирующими функциями с традиционной защитой

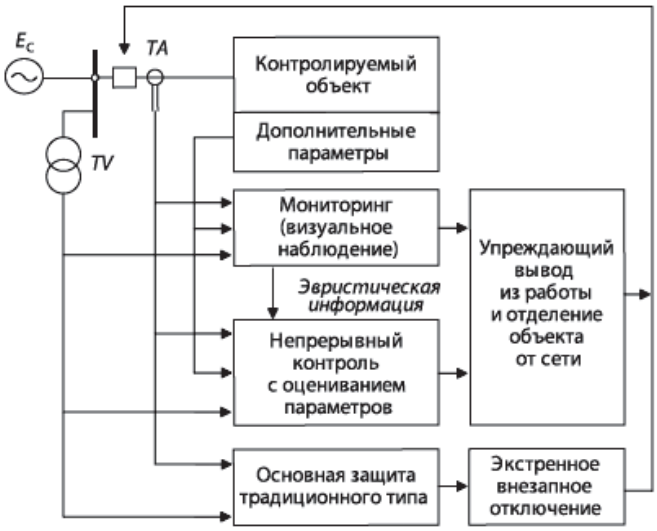


Рис. 3. Обобщенная схема функций системы контроля параметров и защит с прогнозирующими функциями

водов, так и параметрами грунта. В симметричной системе координат этому явлению (возврату через землю) соответствует нулевая последовательность.

Ток срабатывания РЗ каждой ЛЭП по условию селективности необходимо отстраивать от емкостного тока $3I$ ол, проходящего по защищаемой ЛЭП при замыкании на землю на других присоединениях, и от тока небаланса, появляющегося в ТНП при внешних междуфазных КЗ.

Так как ток замыкания при однофазном повреждении на землю протекает по поверхности земли, следовательно для верного функционирования защиты нулевой последовательности необходимо учитывать сопротивления грунта, так как контур протекания тока будет определяться местом повреждения, грунтом и заземленной нейтралью силового трансформатора. Циркуляция токов нулевой последовательности отличается от пути прохождения токов других последовательностей, и определяется соединением обмоток участвующих в схеме трансформаторов. Ток нулевой последовательности является однофазным током, разветвлённым между тремя фазами и возвращающимся через землю и параллельные ей цепи.

Параметры земли имеют сильную зависимость от погодных условий. По этой причине параметры линии не могут приниматься одними и теми же для всех погодных условий. Необходима оперативная корректировка расчетной модели линии при изменении погоды.

Главная трудность точного определения сопротивления нулевой последовательности ВЛЭП связана с учетом распределения тока в земле. Достаточно полное и строгое решение в предположении постоянства электрической проводимости земли выполнено Карсоном. Но в ряде имеющих место на практике случаях (например, линия проходит параллельно водоему или скальному образованию) поверхность земли не может быть представлена однородной полубесконечной плоскостью. Поэтому аналитические методы учета явления конечной проводимости земли не применимы. В данном случае необходимо использовать гораздо более ресурсоёмкие численные методы расчетов (например, метод конечных элементов).

Выводы

На основе выше изложенного предполагается создание многомерной математической модели позволяющей на основании исходных данных о погодных условиях, времени года, сопротивлении грунта, тока, напряжения и т.д. прогнозировать возникновение повреждения и производить переключения таким образом, что время перерыва в питании можно минимизировать до такой степени, что потребитель практически не будет его ощущать, а так же более точный расчет параметров релейной защиты позволит увеличить чувствительность и избежать отказов срабатывания либо ложного срабатывания защиты.

Список литературы

1. Беляков Ю.С. Распределённые параметры в расчётах режимов электрических систем. – М.: НТФ «Энергопрогресс», 2011. – 96 с.

2. Булычев А.В Защита упреждающего действия для электродвигателей // Новости Электротехники. – 2011. - №5(71)

3. Булычев А.В Релейная защита нового поколения. Требования к первичным преобразователям сигналов // Новости Электротехники. – 2010. - №5(65)

4. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии / А.А. Герасименко, В.Т. Федин – Ростов-н/Д.: Феникс, 2006. – 720 с.

5. Мирошник А.А. Уточненные алгоритмы расчёта потерь электроэнергии в сетях 0,38 кВ в реальном времени// Problemele energeticii regionale. 2010.№2(13). с. 35-42

УДК 629.9:621.311

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАДЕЖНОСТИ ПАРОТУРБИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС ПРИ РАБОТЕ В ПЕРЕМЕННОЙ ЧАСТИ ГРАФИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

[1] Бурденкова Е.Ю., [2] Шевченко Н.Ю., [2] Сошинов А.Г.

[1] *Отдел энергетических проблем Саратовского научного центра Российской академии наук, Саратов, e-mail: lena.burdenckova@yandex.ru*

[2] *ФГБОУ ВО Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО Волгоградский государственный технический университет, Камышин, e-mail: kti@kti.ru*

Современная турбина должна отвечать высоким требованиям безопасности, надежности и экономичности. Для работы в переменной части графика электрических нагрузок паровые турбины мощностью 200 МВт, установленные на ТЭС должны обладать достаточной маневренностью. Нормируется и число пусков, которое должно выдержать оборудование энергоблока за срок службы без повреждений от малоцикловой усталости. Актуальной задачей является установление связи режимных факторов и наработки с повреждаемостью высокотемпературных элементов и ресурсом корпуса цилиндра высокого давления турбины. В статье приведены результаты исследования с использованием корреляционно-регрессионного анализа влияния режимных факторов ТЭС и наработки на поврежденность высокотемпературных элементов и ресурсом корпусов цилиндра высокого давления блочных конденсационных турбин К-200-130 на примере Луганской ТЭС.

Ключевые слова: паровые турбины, маневренность, пуски, режимные факторы, показатели надежности, поврежденность высокотемпературных элементов, малоцикловая усталость

FORECASTING OF RELIABILITY PARAMETERS OF STEAM TURBINE EQUIPMENT OF THERMAL POWER PLANTS IN THE VARIABLE PART OF ELECTRICAL LOADS SCHEDULE

[1] Burdenkova E. Yu., [2] Shevchenko N. Yu., [2]Soshinov A.G.

[1] *Senior researcher of the Department of energy problems, Saratov scientific center of the Russian Academy of Sciences, Saratov, e-mail: lena.burdenckova@yandex.ru*

[2] *Kamyshin Institute of Technology (branch) of state educational institution of higher Education Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: kti@kti.ru*

Modern turbine must meet high standards of safety, reliability and efficiency. For operation in the variable part of the schedule of electrical loads of the steam turbine capacity of 200 MW installed at thermal power plants must have adequate manoeuvrability. The number of launches which the equipment of the power unit should withstand during service life without damage from low cycle fatigue is standardized. The actual problem is fixing the connection of regime factors and operation time with the damage of high temperature elements and resources of body of high pressure cylinder of the turbine. The article adduces the results of correlation and regression analysis of the influence of regime factors of thermal power plants and operation time on the damage of high temperature elements and resources of body of high pressure cylinder of modular condensation turbine K-200-130 on the example of Lugansk thermal power plant.

Keywords: steam turbine, manoeuvrability, launches, regime factors, reliability indices, damage high temperature elements, low cycle fatigue

Тепловыми электрическими станциями в России производится более 65% электроэнергии. Режимы работы электростанций и отдельных энергоблоков определяются суточным графиком электрических нагрузок энергосистемы [4]. На рис. 1 приведен характерный суточный график для типовой энергосистемы.

Основу энергетических мощностей в энергосистеме России составляют крупные ТЭС и АЭС с *конденсационными энергоблоками* мощностью 150 - 1200 МВт. Паровые турбины мощностью 200 МВт, установленные на ТЭС, часто работают в переменной части графика электрических нагрузок, поэтому они должны обладать достаточной маневренностью [1].

Современная турбина должна отвечать высоким требованиям безопасности, надежности, экономичности и маневренности.

Наиболее крупной серией блочных конденсационных турбин являются турбины К-200-130. Максимальная наработка ряда турбин превышает 170-180 тыс. часов, число пусков более 1000, парковый ресурс продлен до 220 тыс. часов.

Обязательным требованием ко всем строящимся в настоящее время *конденсационным энергоблокам* является число пусков, которое должно выдержать оборудование энергоблока за срок службы без повреждений от малоцикловой усталости. Строящиеся энергоблоки мощностью 300 МВт и ниже должны выдерживать не менее 1400 пусков

из неостывшего и 6000 - из горячего состояний [2]. Межремонтный период (МРП) увеличивается до 6-8 лет.

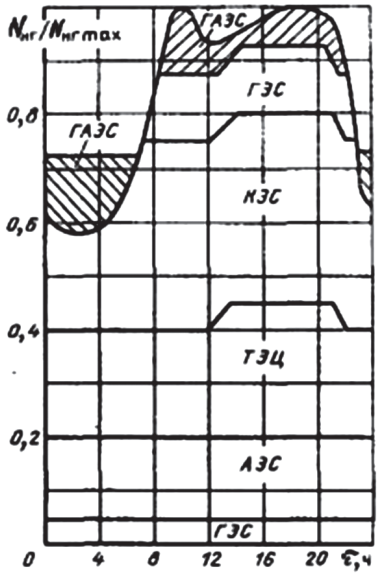


Рис.1. Суточный график нагрузки энергосистемы

В этих условиях актуальным становится установление связи режимных факторов и наработки с повреждаемостью высокотемпературных элементов и ресурсом корпуса ЦВД (цилиндра высокого давления) турбины.

Корреляционно-регрессионный анализ связи режимных факторов и наработки с повреждаемостью высокотемпературных элементов энергоблоков К-200-130

Установим тесноту корреляционной связи на примере статистических данных энергоблоков К-200-130-1,3 Луганской ТЭС [6] (таблицы 1, 2).

Для установления тесноты связи между поврежденностью высокотемпературных элементов от малоцикловой усталости энергоблоков и числом пусков из различных тепловых состояний, а также наработки служат коэффициенты корреляции Пирсона [3],

Результаты расчетов дисперсий D_x, D_z и D_y, выборочных средних квадратичных отклонений σ_x, σ_z и σ_y, выборочных ковариаций и, а также коэффициентов корреляции Пирсона и представлены в виде таблицы 3.

Таблица 1

Распределение количества пусков по типам из различных тепловых состояний и наработки для энергоблоков № 11,13-15 ЛТЭС

№ наблюдения	№ блока	x_{HCi} – число пусков из неостывшего состояния	x_{XCi} –число пусков из холодного состояния	$z_{ні}$ – наработка, ч
1	11	263	292	280387
2	13	250	279	246901
3	14	180	259	238329
4	15	170	238	246395
∑		863	1068	1012012
$\overline{x_{HCi}}$, $\overline{x_{XCi}}$, $\overline{z_{ні}}$		$\overline{x_{HCi}}, = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_{HCi} = 215,8$	$\overline{x_{XCi}}, = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_{XCi} = 267$	$\overline{z_{ні}} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} z_{ні} = 253003$

Таблица 2

Поврежденность высокотемпературных элементов от малоцикловой усталости, определенная на основании выборок металла для энергоблоков № 11,13-15 ЛТЭС

№ наблюдения	№ блока	Поврежденность РСД, %	Поврежденность ЦВД, %	Поврежденность ЦСД, %
1	11	81	86,85	71,52
2	13	21,27	41,34	35,61
3	14	47,83	34,92	50,17
4	15	56	42,25	52,54
∑		206,1	205,36	209,84
$\overline{y_{РСДi}}$, $\overline{y_{ЦВДi}}$, $\overline{y_{ЦСДi}}$		$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} y_{РСДi} = 51,53$	$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} y_{ЦВДi} = 51,34$	$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} y_{ЦСД} = 52,46$

где $y_{РСДi}$ - поврежденность РСД (ротора среднего давления); $y_{ЦВДi}$ - поврежденность ЦВД (цилиндра высокого давления); $y_{ЦСДi}$ – поврежденность ЦСД (цилиндра среднего давления).

Таблица 3

Показатели корреляции поврежденности высокотемпературных элементов от малоцикловой усталости для энергоблоков № 11, 13-15 ЛТЭС и числа пусков из различных тепловых состояний и наработки энергоблоков

Показатели корреляции	$y_{РСДi}$ – поврежденность РСД			$y_{ЦВДi}$ – поврежденность ЦВД			$y_{ЦСДi}$ – поврежденность ЦСД		
	$x_{НСi}$	$x_{ХСi}$	$z_{ні}$	$x_{НСi}$	$x_{ХСi}$	$z_{ні}$	$x_{НСi}$	$x_{ХСi}$	$z_{ні}$
D_x, D_z	1694,2	418,5	261527450	1694,2	418,5	261527450	1694,2	418,5	261527450
σ_x, σ_z	41,2	20,5	16171,8	41,2	20,5	16171,8	41,2	20,5	16171,8
D_y	454,5			428,3			163,1		
σ_y	21,3			20,7			12,8		
k_x, k_z	70,96	68,4	254102,3	584,6	290,7	333609,9	100,4	72,6	164458,1
r_x, r_z	0,0809	0,1568	0,7371	0,6862	0,6866	0,9968	0,1910	0,2778	0,7963
Качество связи	Слабая	Слабая	Высокая	Заметная	Заметная	Весьма высокая	Слабая	Слабая	Высокая

В таблице 3 дана качественная оценка связи между факторными показателями и результирующими переменными с использованием шкалы Чеддока [6].

Анализ таблицы 3 показывает, что во всех случаях связь прямая, так как $r > 0$. Между наработкой энергоблоков и поврежденностью от малоцикловой усталости связь высокая для всех высокотемпературных элементов. Между числом пусков из различных тепловых состояний энергоблоков и поврежденностью от малоцикловой усталости она заметна для ЦВД. В остальных случаях связь слабая.

Математическая модель зависимости поврежденности от малоцикловой усталости

Перед построением моделей необходимо проверить факторные показатели на коллинеарность, чтобы исключить из моделей дублирующие факторы. Две переменных явно коллинеарны, если коэффициент интеркорреляции больше 0,7 [6].

Рассчитаем коэффициенты интеркорреляции между факторными показателями по формулам $r_{x,y} = \frac{k_{x,y}}{\sigma_x \sigma_y}$, $r_{x,z} = \frac{k_{z,y}}{\sigma_z \sigma_y}$ и сведем их в таблицу 4.

Анализ таблицы 4 показывает, что коллинеарность факторов $x_{НСi}$ и $x_{ХСi}$, $x_{НСi}$ и $z_{ні}$, $x_{ХСi}$ и $z_{ні}$ сильная, следовательно, мы не можем объединять их в единые модели.

Проведем регрессионный анализ для этого примера и получим следующие однофакторные модели [3].

1. Расчетные значения поврежденности от малоцикловой усталости РСД отдельных энергоблоков, зависящие от наработки этих энергоблоков:

$$\widehat{y_{z_{ні}}^{РСД}} = -193,8879 + 0,00097 \cdot z_{ні}.$$

2. Расчетные значения поврежденности от малоцикловой усталости ЦВД, зависящие от наработки энергоблоков:

$$\widehat{y_{x_{НСi}}^{ЦВД}} = -22,8349 + 0,3438 \cdot x_{НСi}.$$

3. Расчетные значения поврежденности от малоцикловой усталости ЦСД отдельных от наработки энергоблоков:

$$\widehat{y_{x_{ХСi}}^{ЦВД}} = -132,4094 + 0,6882 \cdot x_{ХСi}.$$

4. Расчетные значения поврежденности от малоцикловой усталости ЦВД отдельных энергоблоков, зависящие от числа пусков этих энергоблоков из неостывшего состояния

$$\widehat{y_{z_{ні}}^{ЦВД}} = -277,564 + 0,0013 \cdot z_{ні}.$$

Таблица 4

Проверка факторов на коллинеарность

	$x_{НСi}$ и $x_{ХСi}$	$x_{НСi}$ и $z_{ні}$	$x_{ХСi}$ и $z_{ні}$
$k_{x_{НСi},x_{ХСi}}, k_{x_{НСi},z_{ні}}, k_{x_{ХСi},z_{ні}}$	801,3	477953	230100
$r_{x_{НСi},x_{ХСi}}, r_{x_{НСi},z_{ні}}, r_{x_{ХСi},z_{ні}}$	0,9515	0,7180	0,6954

5. Расчетные значения поврежденности от малоцикловой усталости ЦВД отдельных энергоблоков, зависящие от числа пусков этих энергоблоков из холодного состояния

$$\widehat{y^{ЦСД}_{z_{ні}}} = -99,3418 + 0,0006 \cdot z_{ні}.$$

Оценим качество составленных моделей, определив для них среднюю ошибку аппроксимации, которая не должна превышать 10-15 %:

$$\overline{A} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{y_i - \widehat{y_i}}{y_i}\right| \cdot 100\ \% \qquad (1)$$

Результаты расчета поместим в таблицу 5.

Вывод: так как $F_ф > F_{кр}$, (где $F_{кр}(0,05; 1; 2)=18,51$ [5]) для четвертой модели, то она может быть использована для прогнозирования.

Используя четвертую модель, была рассчитана наработка ЦВД, при которой он повреждается на 100% - 290433,8 ч.

На рис. 2 представлены графики зависимости поврежденности ЦВД от малоцикловой усталости от наработки энергоблока, построенные по данным выборки металла и расчета по уравнению регрессии. Анализ графиков показывает, что они мало отличаются друг от друга.

Таблица 5

Оценка уровня надежности однофакторных регрессионных моделей для поврежденности высокотемпературных элементов, %

$\overline{A_{z_{ні}, y_{РСДі}}}$	$\overline{A_{x_{НСі}, y_{ЦВДі}}}$	$\overline{A_{x_{ХСі}, y_{ЦВДі}}}$	$\overline{A_{z_{ні}, y_{ЦВДі}}}$	$\overline{A_{z_{ні}, y_{ЦСДі}}}$
39,9	25,6	30,6	3,5	15,3

Таблица 6

Фактический критерий Фишера

$F_{z_{ні}, y_{РСДі}}$	$F_{x_{НСі}, y_{ЦВДі}}$	$F_{x_{ХСі}, y_{ЦВДі}}$	$F_{z_{ні}, y_{ЦВДі}}$	$F_{z_{ні}, y_{ЦСДі}}$
2,4	1,8	1,8	305,2	3,1

Анализ данных таблицы 5 показывает, что только четвертая модель имеет высокий уровень надежности, так как средняя ошибка аппроксимации меньше 15 %.

Проверка составленных моделей на адекватность по критерию Фишера дала тот же результат (табл. 6).

Проверка влияния различных режимов работы турбины К-200-130-3 на ресурс ЦВД

Исходные данные представлены в таблице 7 [6]. Под предельным временем роста трещины подразумевается время, при котором окружные трещины дорастают до

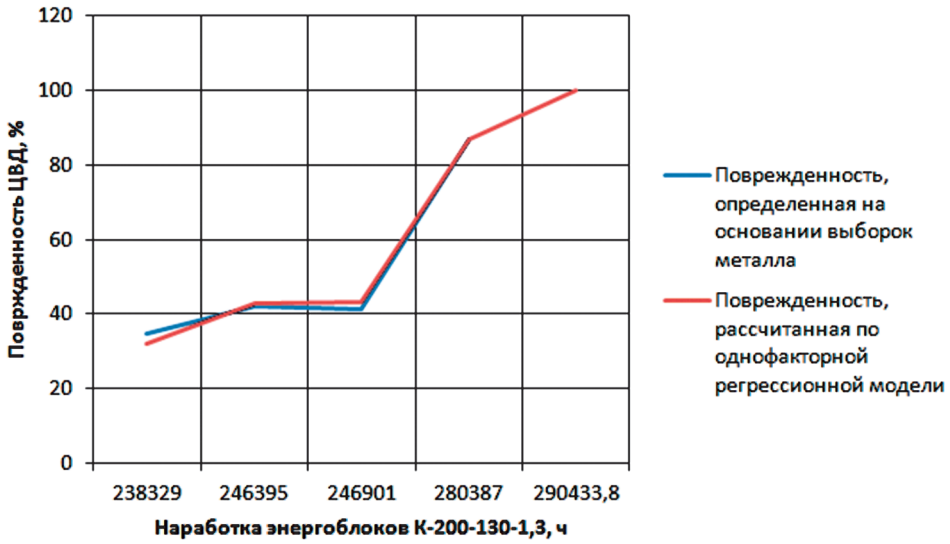


Рис. 2. Зависимость поврежденности ЦВД от малоцикловой усталости от наработки энергоблоков К-200-130-1,3

Таблица 7

Ресурс ЦВД на стадии роста трещины стенки корпуса при различных режимах работы турбины К-200-130-3

№ наблюдения	Число пусков из горячего состояния	Число пусков из неостывшего состояния	Время предельного роста трещины
1	300	-	27,5
2	250	50	11
3	45	20	34
4	-	50	32
5	-	20	41,5
∑	595	140	146

относительной глубины l/δ=0,7, где l – глубина трещины, δ – толщина стенки корпуса ЦВД.

Построим двухфакторную регрессионную модель для этого примера.

Расчетное значение предельного времени роста трещины, зависящие от числа пусков этих энергоблоков из горячего и неостывшего состояний.

$$\widehat{y_{x_{ГСi},\,x_{НСi}}} = 47,56 - 0,0716 \cdot x_{ГСi} - 0,3517 \cdot x_{НСi}$$

Средняя ошибка аппроксимации данной модели равна $\overline{A_{x_{ГСi},\,x_{НСi}}} = 6,7\ \%$.

Модель имеет высокий уровень надежности и пригодна для составления прогнозов.

Используя полученное уравнение регрессии, строим плоскость регрессии (рис.3), показывающую изменение ресурса корпуса ЦВД при изменении числа пусков из горячего и неостывшего состояния.

Выводы

1. Проведены исследования с использованием корреляционно-регрессионного анализа влияния режимных факторов (числа пусков из различных тепловых состояний), а также наработки на показатели надежности (поврежденность высокотемпературных элементов и ресурс корпусов ЦВД).

2. Проверка по критерию Стьюдента показала, что наиболее тесная связь существует между наработкой энергоблока и поврежденностью ЦВД, а также между числом пусков из горячего и неостывшего состояния и ресурсом ЦВД.

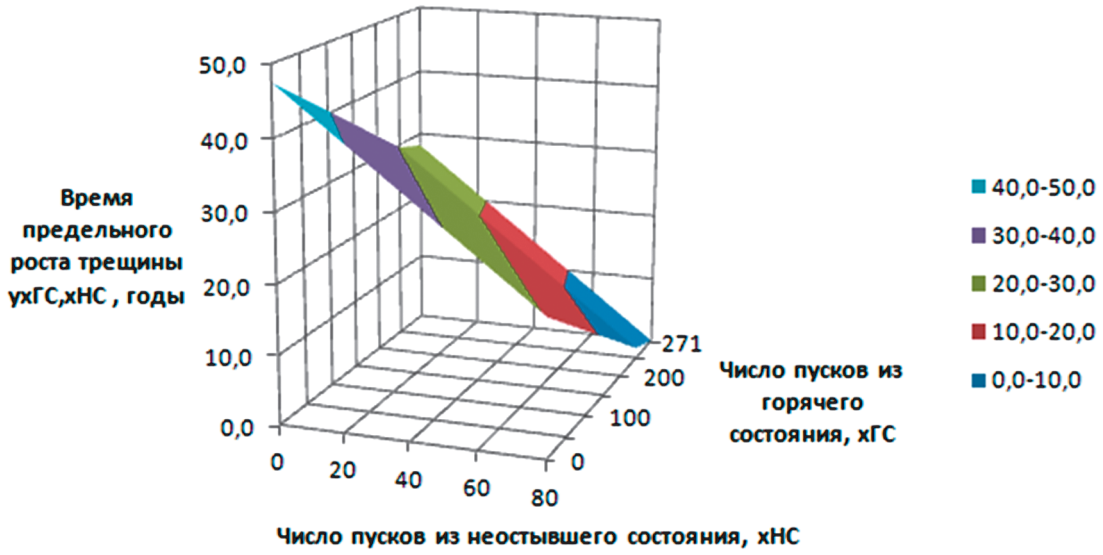


Рис.3. Плоскость уравнения регрессии времени предельного роста трещины от числа пусков из горячего и неостывшего состояния

3. Расчет средней ошибки аппроксимации и проверка по критерию Фишера показали надежность и адекватность составленных регрессионных моделей, а также их пригодность для составления прогнозов показателей надежности энергоблоков ТЭС.

Список литературы

1. Баклушин Р.П. Эксплуатация АЭС. Ч. I. Работа АЭС в энергосистемах. Ч. II. Обращение с радиоактивными отходами: Уч. пос.. М.: НИЯУ МИФИ, 2011. – 304 с.

2. http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Baklushin_Ekspluataciya_AES_2011.pdf

3. Берлянд В.И., Глядя А.А., Балина В.С., Консон В.Д., Кабелевский М.Г., Столярова Л.И. Оценка полного и межремонтного ресурсов модеризированных корпусов ЦВД турбин К-200-130-3 ЛМЗ по критериям малоцикловой усталости и трещиностойкости // Теплоэнергетика. 1991. № 8. С. 54—60.

4. Елисеева И.И. Эконометрика. М.: Финансы и статистика, 2001

5. Оценка эффективности энергоблоков АЭС при покрытии переменной части графика электрических нагрузок / И. А. Ростунцова, Н. Ю. Шевченко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2015.- № 9. - Часть 3. - С. 474-479.

6. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. М.: Энергия, 1976. 448 с.

7. Черноусенко О.Ю. Остаточный ресурс высокотемпературных элементов паровой турбины К-200-130 ЛМЗ // Энергетические и теплотехнические про-цессы и оборудование. 2009. № 3. С. 82—85.

УДК 621.9.02

РАСЧЁТ ЖЁСТКОСТИ УПРУГОГО ЭЛЕМЕНТА ОБКАТНИКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ КРУПНЫХ ВАЛОВ

Выходец В.И., Никифоров Н.И.

Камышинский технологический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, Камышин, e-mail: nikiforovni@rambler.ru

Минимальная жёсткость упругого элемента в копирующем инструменте для обработки поверхностным пластическим деформированием должна обеспечивать в случае изменения диаметра соответствующее изменение силы деформирования. Жесткость, рассчитанная по известным методикам, оптимальным образом изменяет усилие обкатки с изменением диаметра заготовки. Но чтобы практически использовать эти методики, необходимо знать функциональную зависимость между усилием деформирования и диаметром заготовки, которая до сих пор однозначно не установлена. В статье показано, что жёсткость упругого элемента инструмента для ППД имеет линейную зависимость от диаметра обкатываемой детали и предела текучести материала заготовки с коэффициентом пропорциональности, обусловленным усилием обкатки. Определён коэффициент пропорциональности и предложена формула для расчёта жёсткости упругого элемента инструмент для обработки ППД роликами крупных валов.

Ключевые слова: обкатник, вал, упругий элемент, жёсткость

CALCULATION OF ELASTIC ELEMENT RIGIDITY OBKATNIKA FOR PROCESSING OF LARGE SHAFTS

Vichodez V.I., Nikiforov N.I.

The Kamyshin Tecnological Institute (branch) of the Volgograd State Technical University, Kamyshin, E-mail: nikiforovni@rambler.ru)

The minimum stiffness of the elastic element in a copying tool for the treatment of surface plastic deformation should provide in the event of changes in the diameter of the corresponding change in the deformation forces. Stiffness calculated by known methods, optimum running force changes with a change in diameter of the workpiece. But in order to make practical use of these techniques, it is necessary to know the functional relationship between effort and deforirovaniya diameter of the workpiece, which is still not clearly established. The article shows that the rigidity of the elastic element to the tool PPD has a linear dependence on the diameter of the run-in details and the yield strength of the workpiece material with a coefficient of proportionality, due to the running effort. Definitely the proportionality factor and proposed a formula to calculate the stiffness of the elastic element tool for processing large trees PPD rollers.

Keywords: obkatnik, shaft, an elastic member, rigidity

В работе [1] показано, что минимальная жёсткость j_{min} упругого элемента обкатника должна обеспечивать в случае приращения диметра на величину ΔD соответствующее приращение усилия обкатки ΔP. Деформирующий элемент обкатника – ролик воздействует на деталь с одной стороны, поэтому для определения j_{min} точнее использовать приращение радиуса обрабатываемой детали ΔR.

$$j_{\min} \geq \frac{\Delta P}{\Delta R} \qquad (1)$$

Так как жесткость, рассчитанная по формуле (1), оптимальным образом изменяет усилие обкатки с изменением диаметра заготовки, то при выборе жесткости упругого элемента обкатника знак неравенства в ней можно заменить на знак равенства. Чтобы практически использовать данную формулу, необходимо знать функциональную зависимость между усилием обкатки и диаметром заготовки, которая до сих пор однозначно не установлена. Например, у Н.В. Кудрявцева [3] усилие обкатки пропорционально квадрату диаметра, а у Ю.С. Шнейдера [4] оно связано с радиусом заготовки в степени ¾. Т.е, для разных условий производства, материалов, размеров заготовки и конструктивных элементов обкатника функциональная зависимость $P = f(D)$ будет разная.

Рассмотрим один из частных случаев, а именно обработку крупных валов роликовым обкатником. Анализ экспериментальных данных, приведённых в работах [1,2] позволяет сделать вывод об увеличении минимальной жёсткости упругого элемента обкатника (далее жёсткости) с увеличением усилия обкатки, диаметра обкатываемой детали и предела текучести материала заготовки. Тогда, принимая во внимание обязательное совпадение размерностей с обеих сторон равенства, можно предложить для расчёта жёсткости следующую формулу:

$$j = K \cdot \sigma \cdot D \qquad (2)$$

где j – жёсткость, Н/мм; σ – предел текучести материала заготовки, Н/мм^2; D – диаметр заготовки, мм; K – коэффициент

Таблица 1

Минимальная жёсткость упругого элемента обкатника, Н/мм

Предел текучести, Н/мм^2	Диаметр заготовки, мм					
	112,5	142	180	225	285	360
200	176	200	275	360	400	550
250	216	257	350	440	543	
320	280	314	450	560	629	
400	360	400	550	720		
500	440	514	700			
630	560	629	900			
800	720	800				
1000	880	1029				

пропорциональности, значение которого зависит от усилия обкатки.

Рекомендуемые силы обкатки, создающие наклёпанный слой толщиной 0,05 миллиметров, выбираемые в зависимости от диаметра заготовки и предела текучести её материала приведены в источниках [1,2]. На основании этих рекомендаций и с учётом того, что отношение приращения силы к приращению диаметров характеризует жёсткость, составлена таблица 1.

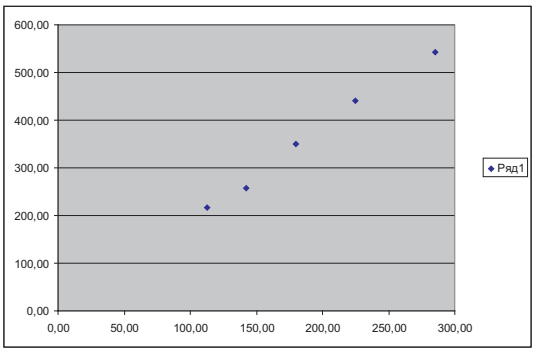


Рис. 1. Зависимость минимальной жёсткости упругого элемента обкатника (ось ординат) от диаметра заготовки при пределе текучести материала заготовки 250 Н/мм^2.

По данным этой таблицы были построены две группы графиков (по четыре в группе), представляющих зависимости жесткости от диаметров заготовки (при постоянном пределе текучести материала заготовки) и жёсткости от предела текучести материала заготовки (при постоянном диаметре). Ниже, в качестве примера, приведены два графика.

Обе зависимости блики к линейной, проходящей через начало координат с коэффициентами корреляции Пирсона равными r = 0,998 (для рис. 1) и r = 0,999 (для рис. 2).

Методом наименьших квадратов были найдены коэффициенты линейных уравнений и построены теоретические зависимости совместно с исходными (рис.3,4).

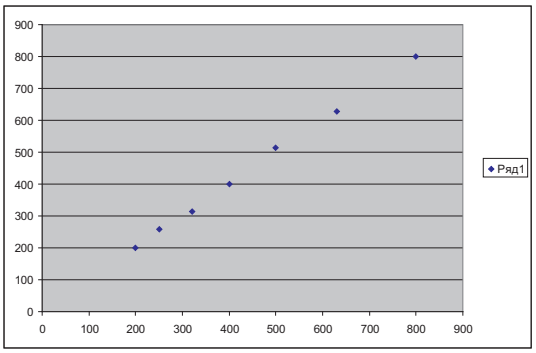


Рис. 2. Зависимость минимальной жёсткости упругого элемента обкатника (ось ординат) от предела текучести материала заготовки при диаметре заготовки 142 мм.

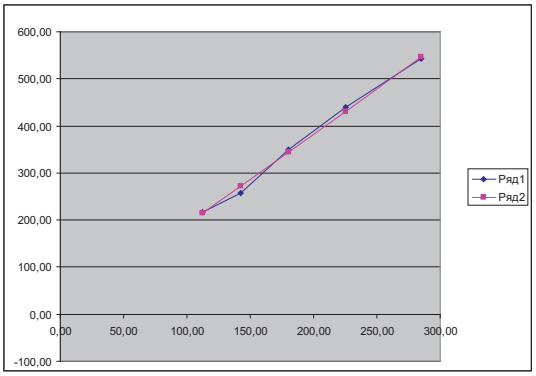


Рис. 3. Зависимость минимальной жёсткости упругого элемента обкатника (ось ординат) от диаметра заготовки при пределе текучести материала заготовки 250 Н/мм^2.
Ряд 1 – исходная, ряд 2 – теоретическая.

Аналогичный анализ всех графиков обеих групп показал, что жёсткость связана линейной зависимостью с диаметром заготовки и пределом текучести материала заготовки и может быть выражена уравнением (2).

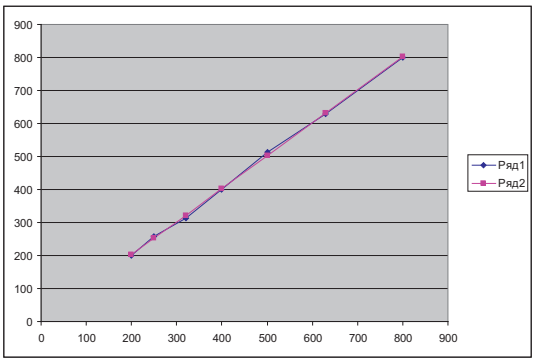


Рис. 4. Зависимость минимальной жёсткости упругого элемента обкатника (ось ординат) от предела текучести материала заготовки при диаметре заготовки 142 мм. Ряд 1 – исходная, ряд 2 – теоретическая.

По восьми теоретическим зависимостям с доверительной вероятностью 0,95 был найден коэффициент пропорциональности в формуле (2): К = 0,00756 ± 0,00024. Искомая жёсткость рекомендуется как минимальная, поэтому выбираем для К верхнее значение диапазона (К = 0,0076+0,00024). Таким образом, расчётная формула для определения минимальной жёсткости упругого элемента обкатника при обработке крупных валов имеет следующий вид.

$$j = 0{,}0078 \cdot \sigma \cdot D.$$

где j – жёсткость упругого элемента обкатника, Н/мм; σ – предел текучести материала заготовки, Н/мм^2; D – диаметр заготовки, мм.

Например, жёсткость упругого элемента обкатника при обработке вала диаметром 100 мм, из стали 45 с пределом текучести 360 Н/мм^2 , рекомендуется выбирать не менее 281 Н/мм.

Список литературы

1. Отений Я.Н., Выходец В.И. Выбор минимальной жёсткости упругого элемента обкатника для обработки крупных валов. Успехи современного естествознания. - 2014.-№12 (часть 2). - С. 99-102.

2. Браславский В.М. Технология обкатки крупных деталей роликами. – 2 изд., М.: «Машиностроение», 1975.–159с.

3. Кудрявцев И.В. Повышение прочности стальных деталей обкаткой. – М.: Машгиз. 1948. – 183с.

4. Шнейдер Ю.С. Чистовая обработка металлов давлением. – М.; - Л.: Машгиз, 1963. – 269с.

УДК 620.424.1

ИННОВАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЯЧЕЕК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Копейкина Т.В., Панасенко М.В.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: kopeikina.tania@yandex.ru

В статье приведены основные направления развития строительства ячеек распределительных устройств, излагается сущность технологии твердой изоляции с анализом преимуществ данного типа изоляции. Рассмотрены ячейки, рекомендуемые к применению в системах электроснабжения. Приведены выводы, подтверждающие объективность использования всех имеющихся современных модификаций ячеек распределительных устройств. Проведена работа по анализу существующих конструкций ячеек КСО. В результате проведенных исследований обозначены основные тенденции усовершенствования ячеек распределительных устройств среднего класса напряжения. В статье содержится информация о инновациях в строительстве ячеек распределительных устройств, достоинствах распределительных устройств с экранированной изоляцией, о технологии монтажа ячеек КСО «Новация» и КРУ кассетного исполнения. Обозначены основные тенденции усовершенствования ячеек распределительных устройств среднего класса напряжения с точки зрения простоты эксплуатации, монтажа, управления, защиты, мониторинга, безопасности обслуживания, а также энергоэффективности и энергосбережения.

Ключевые слова: распределительное устройство, ячейка, экранированная изоляция, модуль, защита, безопасность

SHIELDING INSULATION IN SWITCHGEAR

Kopeikina T.V., Panasenko M. V.

FGBOU VO "Volgograd State Technical University" Kamyshin institute of technology (branch) of FGBOU VO "Volgograd State Technical University", Kamyshin, e-mail: kopeikina.tania@yandex.ru

The article presents the main directions of development of the construction of the cells of the switchgear, outlines the essence of technology solid insulation with an analysis of the advantages of this type of insulation. Considered cells, recommended for use in power systems. Given the findings confirming the objectivity of the use of all available modern modifications of the cell distribution devices. Carried out work on the analysis of existing structures of cells CSR. The result of the research indicated the main tendencies of improvement of the cells of switchgears in medium voltage. The article contains the information about the innovation in construction of cells switchgear, the advantages of switchgear with shielded insulation, installation technology cells "CSR Innovation" and KRU cassette execution. Identified the main trends of improvement of the cells of switchgears in medium voltage in terms of ease of use, installation, control, protection, monitoring, security, maintenance, and energy efficiency and conservation.

Key words: switchgear, cell, shielded isolation, module, protection, safety

Камеры сборные одностороннего обслуживания в настоящее время являются одним из наиболее популярных видов распределительных устройств 6-10 кВ.

Между тем, в технической литературе мы не найдем упоминания о них до начала 90-х годов, хотя первые конструкции ячеек КСО относятся к началу 60-х годов прошлого века.

В середине 60-х годов XX века в связи с бурным развитием энергетики остро встал вопрос унификации и снижения стоимости распределительного оборудования среднего напряжения (6-10 кВ). Тогда родилась концепция комплектных трансформаторных подстанций (КТП), которая сейчас стала почти доминирующей. Комплектные трансформаторные подстанции должны были состоять из унифицированных ячеек, выполняющих набор стандартных функций. На среднее напряжение такими ячейками должны были стать камеры КСО. Но, как это часто бывает, на начальном этапе развитие прогрессивной концепции сдерживалось из-за отсутствия необходимой элементной базы. Эволюция ячеек прошла этапы от расположения масляных выключателей в нижней части шкафа до размещения вакуумного выключателя кассетного исполнения в средней части шкафа [1]. Многообразие существующих в настоящее время разновидностей камер КСО имеет один общий существенный недостаток – большие габаритные размеры, обусловленные, прежде всего, пожеланиями эксплуатирующих организаций, стремящихся получить комфортный доступ к электрооборудованию, нуждающемуся в периодическом обслуживании, ремонте или оперативной замене при выходе из строя.

Цель исследования

Ячейки КСО имеют огромное количество сеток схем, среди которых можно выбрать оптимальное решение для конкретного

случая. Выключатели нагрузки, предохранители, вакуумные выключатели имеющие защиту релейного типа позволяют применять ячейки КСО в распределительных устройствах и подстанциях любого типа.

Технология твердой изоляции

Появление в 2013 г. первого в мире распределительного устройства с экранированной изоляцией [2]. Основной является ячейка со стационарным вакуумным выключателем, трансформаторами тока и микропроцессорным реле защиты. Однако серия включает практически все первичные схемы, существующие в ячейках КСО. Проанализируем особенности ячеек распределительного устройства с экранированной изоляцией. Первичная цепь покрыта заземленной экранированной изоляцией. То есть корпус аппаратов и токоведущих частей полностью заземлен и обеспечивает нулевой периметр безопасности. Кроме того, экранирование изоляции существенно снижает риск возникновения внутренней дуги. Дополнительным фактором безопасности является наличие специального устройства, позволяющего проводить испытания изоляции кабелей без работ в кабельном отсеке.

Другим преимуществом распределительного устройства с экранированной изоляцией является минимальное техническое обслуживание. Экранированная твердая изоляция не требует регулярного обслуживания, а коммутационные аппараты являются запаянными на весь срок службы. Известно, что срок службы элегазовых распределительных устройств определяется процентом утечки элегаза. В распределительном устройстве с экранированной изоляцией отсутствуют какие-либо газы под давлением, поэтому расчетный срок службы на 30% больше, чем у аналогов с элегазовой изоляцией.

КРУ кассетного исполнения

Компоновка с выкатным элементом в нижней части шкафа КРУ, которая имеет ряд существенных недостатков. Это, прежде всего, сложность доступа к кабелям и трансформаторам тока (в ряде ячеек для этого требуется доступ с задней части шкафа, что, собственно, противоречит принципу одностороннего обслуживания и требует дополнительных коридоров обслуживания), а также некоторое неудобство работы с расположенным очень низко выключателем.

В КРУ кассетного исполнения выключатели, контакторы, секционные разъединители и трансформаторы напряжения устанавливаются на кассетных выдвижных элементах (КВЭ) в средней части шкафа, что позволяет добиться нового уровня в функциональности распределительных устройств.

КСО «Новация»

В основе конструкции КСО «Новация» лежит идея размещения компонентов ячейки, таких как трансформаторы тока и напряжения, шинного и линейного разъединителей, нуждающихся в процессе эксплуатации в частых периодических осмотрах, испытаниях и поверках, вместе с выключателем BB/TEL на выдвижном моноблоке.

Реализация данного свойства позволила с одной стороны уменьшить габаритные размеры камер по всем трем измерениям, а с другой – существенно увеличить удобство эксплуатации и ремонтопригодность ячейки. Расположение разъединителей в непосредственной близости от силового выключателя позволило существенно упростить кинематическую схему приводов, повысив тем самым надежность ячейки.Такой принцип построения позволил более эффективно скомпоновать конструкцию камеры, выделить отсек присоединений, увеличив при этом его полезный объем, повысить удобство монтажа кабельных линий, а также получить беспрепятственный доступ к элементам, требующим осмотра,проверки и периодического обслуживания. Кроме того, значительно повысилась функциоальность КСО, позволяющая теперь реализовывать в унифицированной конструкции существующего шкафа полный набор необходимых присоединений классического распределительного устройства, качественно улучшая при этом присущие им свойства.

Технология монтажа

Возможности конструктивных доработок распределительных шкафов еще далеко не исчерпаны. Компания Rittal - самое крупное предприятие концерна «Friedhelm Loh Group», (концерн Friedhelm Loh Group, Германия) благодаря своим новым решениям по монтажу обеспечивает значительную экономию времени и средств для клиентов. Теперь скорость монтажа шкафов TS 8, а также отдельных шкафов новой системы SE 8 стала еще выше, благодаря разнообразным практическим нововведениям. К примеру, повышена эффективность известного шкафа Rittal TS 8 благодаря усовершенствованию конструкции.

Результаты исследования

Технология твердой изоляции

Распределительное устройство с экранированной изоляцией может стать ответом на новые требования по надежности и безопасности обслуживания, предъявляемые к распределительным устройствам. Тех-

нология применения распределительного устройства, в котором используется экранированная твердая изоляция с заземлением экрана сокращает риск возникновения внутренней дуги, обеспечивает безопасность и надежность в любых условиях эксплуатации и увеличивает срок службы на 30% при минимальном техническом обслуживании. Компактность и модульный принцип конструкции облегчают установку, модернизацию и техническое обслуживание. Компактность и унификация габаритов ячеек, а также переднее кабельное подключение значительно сокращают время и стоимость установки ячеек. Каждый элемент системы спроектирован с целью уменьшения совокупной стоимости владения и упрощения эксплуатации оборудования: при монтаже благодаря унифицированной системе соединения токоведущих частей, а при подключении — благодаря унифицированной системе сборных шин и кабельных присоединений.

Кассетное исполнение

Расположение КВЭ на комфортной для персонала высоте в КРУ, снижения его массы и трения в подвижных частях, применение механизма перемещения КВЭ, действующего на всем его ходу, благоприятно сказывается на условиях обслуживания и ремонта оборудования. Кроме того, размещение КВЭ в средней части позволяет обеспечить свободный доступ к нему с фасадной стороны, что позволяет перейти к одностороннему обслуживанию и существенно повысить удобство монтажа и эксплуатации .

Применение комплектных распределительных устройств кассетного исполнения позволяет значительно уменьшить размеры шкафов. Так, в ряде конструкций малогабаритных КРУ среднего класса напряжения (6-10 кВ) ширина уменьшена до 350-500 мм, стандартным размером является диапазон 750-1000 мм.

КСО «Новация»

После успешного опыта реализации первых пилотных проектов городских распределительных пунктов и центов питания с применением авангардного решения в области современного КСО-строения было принято решение о разработке камеры КСО «Новация» с вакуумным выключателем BB/TEL на номинальный ток 1250 А с сохранением идеологии размещения компонентов, нуждающихся в периодических проверках и обслуживании на выдвижном моноблоке, который легко извлекается в коридор обслуживания. Необходимость появления подобного исполнения камер была продиктована существенным ростом электрических нагрузок на распределительные пункты, что особенно проявляется в крупных городах, испытывающих потребности в больших мощностях, при этом максимальные значения токов короткого замыкания КСО «Новация» с BB/TEL на номинальный ток 1250 А редко превышает граничные значения 20 кА.Новая камера КСО «Новация», выполненная на номинальный ток сборных шин и главных цепей 1250 А, несколько отличается от аналогичных по функциональным возможностям исполнений камер меньшего номинала. В качестве основного коммутационного аппарата для данного типоисполнения применяется вакуумный выключатель BB/TEL серии Shell. При этом в максимальной степени использованы свойства малогабаритности данного коммутационного аппарата — ширина по фасаду новой камеры увеличилась всего на 100 мм и составляет теперь 750 мм. Остальные геометрические размеры изменений не претерпели.В новой конструкции камер применяются опорные трансформаторы тока различных производителей, которые в соответствии с современными требованиями могут комплектоваться тремя вторичными обмотками, предназначенными как непосредственно для интеграции в систему РЗиА, так и организации учета электрической энергии и создания систем АСУ ТП. Приобретая новые достоинства КСО «Новация» в исполнении на номинальный ток 1250 А не утратила прежних. Применение подобной камеры позволит увеличить пропускную способность, не прибегая к увеличению площади РП и перехода на более дорогостоящий класс оборудования – ячеек КРУ. Для новой разработки осталась неизменна идеология всей серии КСО «Новация», а использование вакуумного выключателя BB/TEL серии Shell потенциально открывает границы по дальнейшему увеличению номинальных параметров. Еще одним дополнением сетки схем главных цепей КСО «Новация» стали исполнения камер с выключателями нагрузки. После анализа существующих исполнений ВН, доступных в настоящее время на мировом электротехническом рынке, предпочтение было отдано продукции компании LKE Medium

Технология монтажа

Нововведения обеспечивают быстрый монтаж комплектующих, а также позволяют пользователям значительно сэкономить время и средства. Доработки включают в себя обновленные средства позиционирования, возможности монтажа одним человеком, крепления на защелках без инструментов и новые монтажные пространства. Инструмент, с помощью которого можно определить правильную высоту, более не

требуется. Новое защелкивающееся крепление монтажной панели надежно фиксирует ее после установки в шкаф. Крепление держателя монтажной панели осуществляется быстро и без инструментов — это позволяет быстро сменить положение монтажной панели. Нововведения также касаются заземления шкафа: болты заземления могут крепиться и использоваться с наружной стороны монтажной панели, благодаря специальным отверстиям. Новая системная перфорация TS 8 на трубчатой раме двери обеспечивает монтаж стандартных комплектующих, которые используются внутри распределительного шкафа. Помимо упрощенного монтажа, это также способствует снижению затрат на складирование комплектующих. Новая перфорация служит для того, чтобы еще лучше использовать дверь в качестве полноценной монтажной поверхности. Это открывает новые возможности в части компактного внутреннего монтажа. Еще одним нововведением в конструкции отдельных и линейных шкафов является полное автоматическое выравнивание потенциалов всех плоских деталей. При сборке шкафа монтажные элементы продавливают покрытие поверхности и обеспечивают токопроводящее соединение. Преимущества: время монтажа уменьшается, обеспечивается выравнивание потенциалов, часто не требуется отдельно приобретать и монтировать провода заземления. Корпус шкафов SE 8 состоит из двух боковых стенок и крыши, которые изготавливаются из одного листа стали. Поэтому заказ и монтаж отдельных боковых стенок пользователю не требуется. Особым преимуществом является то, что отдельные шкафы шириной 1800 мм с двустворчатой дверью имеют перекрывающиеся створки двери без вертикальной стойки, что обеспечивает свободный доступ ко всей монтажной панели и поверхностям с оборудованием.

Важнейшее изменение касается панелей цоколя. Используется новая версия панелей из листовой стали, которые теперь также выполняют функцию стабилизирующих элементов. В качестве комплектующих используются монтажные шины, которые могут быть установлены на двух уровнях внутри цоколя. Это обеспечивает еще большее удобство и дополнительное место для монтажа.

Выводы

Обозначим основные тенденции усовершенствования ячеек распределительных устройств среднего класса напряжения:

Изоляция и экранирование всех токоведущих частей обеспечивает минимальное техническое обслуживание, а отсутствие элегаза дает уверенность в безотказной работе.

Распределительное устройство с экранированной изоляцией является простым в установке и эксплуатации, и не требует технического обслуживания;

Улучшенные возможности защиты, управления и мониторинга, в сочетании с надежной, полностью интегрированной системой и энергоэффективностью.

Уменьшенные массогабаритные показатели ячеек КРУ и КСО кассетного исполнения.

Каркасная конструкция ячеек ускоряет срок изготовления заказа и позволяет легко изменить схему главных цепей на месте у заказчика – установкой дополнительных элементов (узлов трансформаторов тока, ограничителей перенапряжения, трансформатора напряжения, заземляющего разъединителя).

Возможность дистанционного управления выдвижным элементом и заземляющим разъединителем посредством электрического привода.

Возможность перемещения выкатного элемента из рабочего в контрольное положение и обратно и возможность механического, аварийного отключения выключателя без открывания двери.

Снижение высоты ячеек КРУ и КСО и выведение отсеков с устройствами релейной защиты и автоматики на удобный для работы персонала уровень.

Обеспечение полной безопасности обслуживающего персонала при перекрытиях изоляции во внутренних отсеках.

Все предлагаемое оборудование требует минимального технического обслуживания при эксплуатации или не требует такового на протяжении всего срока службы, составляющего 25 лет.

Энергоэффективность и энергосбережение за счет снижения потерь при непосредственной передачи электроэнергии (уменьшается количество разборных контактных соединений) и снижение затрат электроэнергии при эксплуатации КРУ (применение светодиодных ламп освещения шкафов, автоматически отключающийся обогрев релейных шкафов).

Список литературы

1. Преимущества нового поколения комплектных распределительных устройст Хавроничев С.В., Копейкина Т.В., Сошинов А.Г., Галущак В.С. Главный энергетик. 2015. № 9. С. 31-35.

2. Экранирование изоляции в распределительных устройствах. Копейкина Т.В. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований 2015 № 12 часть 5 с.799-802

3. Новости электротехника/№1 (55) Январь-Февраль 2014

4. Каталог «Таврида Электрик».

5. URL: http://new.tavrida.ru/upload/iblock/a4f/a4f79abe5771574c2618ccab673239cb.pdf

УДК 623.44

АНАЛИЗ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Копейкина Т.В.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: kopeikina.tania@yandex.ru

В настоящей статье имеется обзор существующих в российской электроэнергетической практике средств определения мест повреждения на воздушных линиях электропередачи высокого напряжения. Анализируется факт разработки множества различных устройств и методик определения места повреждения (далее - ОМП), в частности, определения места короткого замыкания (ОМКЗ). Однако, крайне распространенной является ситуация, когда недостаточная точность описания математической модели линии электропередачи, а также протекающих в ней переходных процессов, приводят к существенным неточностям получаемых результатов. В статье содержится информация о необходимости и целесообразности применения устройств для определения мест повреждения на воздушных линиях электропередачи в системе электроснабжения. Рассмотрен анализ существующих устройств для определения мест повреждения на воздушных линиях электропередачи. В результате проведенных исследований сделан вывод о необходимости внедрения данных современных устройств на воздушные линии.

Ключевые слова: воздушные линии электропередачи, место повреждения, короткое замыкание, аппарат, сеть

ANALYSIS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF FAULT LOCATION ON OVERHEAD TRANSMISSION LINES

Kopeikina T.V.

FGBOU VO "Volgograd State Technical University" Kamyshin institute of technology (branch) of FGBOU VO "Volgograd State Technical University", Kamyshin, e-mail: kopeikina.tania@yandex.ru

In this article a review of existing practice in the Russian power tools of fault location on overhead transmission lines of high voltage. Analyzed the fact that the development of a wide variety of devices and methods for determining the location of the damage (hereinafter WMD), in particular, determine the fault location (OMCS). However, very common is the situation where the insufficient precision of the description of the mathematical model of a transmission line, and proceeding in it of transients, lead to significant inaccuracies in the results obtained. The article provides information on the necessity and feasibility of using devices for fault location on overhead transmission lines in the power system. Considered analysis of existing devices for fault location on overhead transmission lines. As a result of the conducted research the conclusion about the necessity of implementation of modern data devices on overhead lines.

Key words: overhead transmission lines, fault location, short circuit, device, network

Проведение периодических осмотров, профилактических измерений и испытаний не гарантирует безотказной работы ВЛ. В практической эксплуатации всегда имеют место случайные повреждения ВЛ: однофазные и многофазные замыкания, обрывы проводов и другие повреждения. Одной из важных задач эксплуатации ВЛ является быстрое определение места повреждения и проведение ремонтно-восстановительных работ. При большой протяженности и разветвленности распределительных сетей указанная задача может эффективно решаться только при использовании специальных технических средств, определяющих поврежденную линию и расстояние до места повреждения.

Цель исследования

Используемые в настоящее время устройства по принципу действия подразделяются:

1. Фиксирующие аппараты, предназначенные для определения расстояния до места повреждения на ВЛ. Данные устройства фиксируют симметричные составляющие тока и напряжения нулевой последовательности на обоих концах контролируемой линии.

Такой подход позволяет исключить влияние переходных сопротивлений без учёта режимов работы линий, примыкающих к аварийному участку сети.

Расчётное расстояние до места повреждения, как правило, определяет дежурный персонал на диспетчерских пунктах. Имея показания прибора, диспетчер при помощи аналитического, графического и графоаналитического методов определяет расстояние до места аварии.

Далее, определенное таким образом расстояние передаётся ремонтному персоналу соответствующего предприятия сетей, которое занимается непосредственным обслуживанием воздушных линий электро-

передач для организации обхода, осмотра и последующего ремонта неисправных элементов сети.

Основные разновидности подобных устройств с запоминающим конденсатором: ЛИФП, ФИП, МФИ, ФИС.

2. Аппараты для определения участков сети, повреждаемых при коротких замыканиях. Данные устройства автоматически контролируют и фиксируют электрические величины промышленной частоты в период аварийных режимов. Использование таких устройств позволяет очень точно определить участки и опоры ВЛ с повреждённой изоляцией.

В свою очередь, данные устройства подразделяются на следующие подвиды:

Указатели участков ВЛ с повреждённой изоляцией, которые производят контроль следующих параметров аварийных режимов в заданных точках сети: снижение напряжения, увеличение тока, направление мощности в месте аварии.

Указатели опор с повреждёнными изоляторами, контролирующие прохождение тока по элементам опоры, выполненным из металла.

Указатели гирлянд, имеющих повреждённую изоляцию, ведущие контроль над гирляндами, которые были перекрыты действием электрической дуги.

Устройства переносного типа для определения мест замыканий на землю в сетях, работающих в режиме компенсации ёмкостных токов. В данном случае, с помощью датчиков напряжения и тока происходит контроль процессов в сетях при замыканиях на землю.

Такого рода сети 6-35 кВ отличаются малым значением токов замыкания на землю, которые порой могут быть в несколько раз меньше токов нагрузки. Именно по этой причине здесь не применимы устройства, использующиеся в сетях более высокого напряжения.

В данном случае, довольно широкое применение получили приборы переносного типа, позволяющие при малых токах замыкания на землю точно определить место повреждения. К таким устройствам относят приборы «Поиск-1», «ЗОНД», «Волна».

Они способны достаточно точно определить место повреждения по токам нулевой последовательности, протекающим в момент замыкания на землю, путём измерения магнитного поля возле линии при помощи специальных датчиков, которые представляют собой катушку индуктивности с разомкнутым ферромагнитным сердечником.

Результаты исследования

Определение места короткого замыкания на линиях особенно важно, так как отключение линии при устойчивых повреждениях связано с недоотпуском электроэнергии и материальным ущербом, наносимым потребителям. В этих случаях ускорение поиска повреждений дает большой экономический эффект.

Многие разработанные различные типы фиксирующих приборов успешно эксплуатируется. В сельских распределительных сетях напряжением 10 кВ нашли применение приборы типа ФИП (ФИП-1, ФИП-2, ФИП-Ф), ЛИФП и др. Широко используется также устройство типа ФМК-10.

Учитывая, что фиксирующие приборы обеспечивают автоматическое измерение и фиксацию электрических величин во время короткого замыкания, они должны удовлетворять определенным требованиям, в частности следующим: измерение необходимо закончить до начала отключения поврежденных участков линии от релейной защиты, т. е. в течение порядка 0,1 с, прибор должен сохранять значение зафиксированной электрической величины в течение времени, достаточного для прибытия на подстанцию (без постоянного дежурства) оперативной выездной бригады, т. е. не менее 4 ч, должен предусматриваться автоматический селективный запуск приборов, чтобы контролируемая величина была зафиксирована только при аварийных отключениях линий, прибор должен обеспечивать определенную точность измерения (обычно относительная погрешность измерения не должна превышать 5 %) и т.д.

Наибольшее распространение получили фиксирующие приборы с так называемой электрической памятью. Они основаны на использовании запоминающего конденсатора. При этом во время процесса короткого замыкания запоминающий конденсатор быстро заряжается до напряжения, пропорционального значению фиксируемого тока короткого замыкания (или соответствующего ему напряжения). Затем на следующем этапе к запоминающему конденсатору подключается считывающее устройство, управляющее элементом с долговременной памятью. Таким образом обеспечиваются указанные выше требования быстрого замера до отключения линии под действием релейной защиты и возможности длительно сохранять зафиксированную величину. На этом принципе были разработаны перечисленные выше приборы типа ФИП, нашедшие применение в сельских сетях 10 кВ.

Для облегчения практического применения приборов, фиксирующих ток короткого

замыкания, чтобы не требовалось каждый раз в аварийной ситуации проводить расчеты, используют эквитоковые кривые. При этом предварительно рассчитывают токи короткого замыкания для достаточно большого числа точек каждой отходящей линии и по результатам расчета на схему линии наносят эквитоковые кривые магистральной части линии и ответвлений с равными значениями токов короткого замыкания. После того как прибором будет зафиксировано определенное значение тока короткого замыкания, по схеме линии с эквитоковыми кривыми непосредственно определяют зону поиска повреждения.

Однако простейшие приборы типа ФИП, фиксирующие ток короткого замыкания, имеют ряд недостатков, в том числе следующие: для определения расстояния до точки короткого замыкания требуются дополнительные расчеты или предварительное построение эквитоковых кривых, на точность замера (погрешность прибора) влияют переходное сопротивление в месте повреждения (в первую очередь сопротивление дуги), уровень напряжения в сети, значение тока нагрузки (прибор фактически замеряет суммарный ток нагрузки и короткого замыкания) и т. д.

Более совершенными являются фиксирующие омметры, особенно замеряющие реактивное сопротивление. При измерении сопротивления, то есть отношения напряжения к току, удается значительно уменьшить влияние изменения уровней напряжения на точность замера. Измерение реактивного сопротивления уменьшает также влияние сопротивления дуги в точке короткого замыкания, которое является в основном активным, и дает возможность проградуировать шкалу прибора в километрах. Если к тому же приборы измеряют ток нагрузки, предшествующей режиму короткого замыкания, появляется возможность учесть и соответственно уменьшить влияние тока нагрузки.

Омметр в отличие от фиксирующих амперметров и вольтметров замеряет не одну, а две величины (ток и напряжение), которые подаются на его вход. Для уменьшения шунтирующего влияния нагрузки отдельно может быть замерен ток нагрузки, предшествующей появлению короткого замыкания. Все эти величины фиксируются (запоминаются) по принципу, рассмотренному выше (при этом токи предварительно преобразуются в пропорциональные им напряжения), а затем при помощи специальных схем (преобразовательных блоков) преобразуются в сигналы, пропорциональные сопротивлению (полному, реактивному, с учетом тока предшествующей нагрузки и т. д.). Учитывая, что реактивное (индуктивное) сопротивление линий мало зависит от площади сечения применяемых проводов, шкалы этих приборов проградуированы в километрах. К таким приборам относятся фиксирующие омметры типа ФМК-10, ФИС и др. При помощи устройств для определения поврежденных участков воздушных линий можно определить направление поиска точек короткого замыкания на воздушных линиях напряжением 10 - 35 кВ. Устройства, как правило, устанавливают в месте разветвления линии — на первых опорах после точки разветвления. Они фиксируют появление тока короткого замыкания при возникновении его на ответвлении или участке магистрали линии за точкой установки устройства. При поиске короткого замыкания на отключенной линии от этих устройств получают информацию о наличии (устройство сработало) или отсутствии (не сработало) короткого замыкания за местом его установки. В электрических сетях получили распространение указатели поврежденных участков типа УПУ-1 и более совершенные и надежные указатели короткого замыкания типа УКЗ.

Возникновение короткого замыкания указатель фиксирует при помощи магнитного (индукционного) датчика тока, устанавливаемого в зоне проводов, но не имеющего непосредственной связи с ними. Один указатель обеспечивает информацию о всех видах междуфазных коротких замыканий.

Указатель типа УКЗ выполнен в виде исполнительного блока, содержащего, кроме магнитного датчика, электронную схему управления и магнитный индикатор.

При возникновении короткого замыканий за местом установки указателя он срабатывает за счет броска тока короткого замыкания, в результате чего флажок индикатора поворачивается к наблюдателю стороной, окрашенной в яркий оранжевый цвет, и остается в этом положении, если линия отключается защитой. После подачи напряжения на линию (при успешном АПВ или после устранения повреждения) флажок индикатора автоматически возвращается в исходное положение. Возврат флажка происходит благодаря емкостному отбору напряжения линии при помощи антенного преобразователя.

Установка указателей дает возможность обслуживающему персоналу при повреждении линии объехать точки разветвления и, определив поврежденный участок, обойти для нахождения места короткого замыкания только поврежденный участок, а не всю линию. Указатели целесообразно устанавливать как при отсутствии, так и при наличии фиксирующих приборов для определения расстояния до точки короткого замыкания.

В последнем случае указатели ускоряют поиск в связи с тем, что из-за разветвленности сельских линий 10 кВ показания фиксирующих приборов определяют не одну, а, как правило, несколько точек короткого замыкания (на магистрали и разных ответвлениях).

Однофазные замыкания на землю — наиболее частый вид повреждения. В сельских распределительных сетях напряжением 10 кВ, работающих с изолированной нейтралью, однофазные замыкания на землю, сопровождающиеся относительно малыми токами, не являются короткими замыканиями. Поэтому при их возникновении допускается не отключать линию в течение времени, требуемого для устранения повреждения. Однако необходимо максимально быстро определить место и устранить повреждение, так как однофазное замыкание на землю может перейти в двойное. Последнее является коротким замыканием и будет отключено защитой, что приведет к перерыву в электроснабжении потребителей.

Кроме того, возможны замыкания на землю, например, при обрыве провода и падении его на землю, весьма опасные для жизни людей и животных. В то же время замыкания на землю могут происходить в результате скрытых повреждений, например при внутренних трещинах изоляторов, когда внешние признаки замыкания отсутствуют и обнаружить его визуально очень сложно. Поэтому были разработаны специальные устройства — переносные приборы, облегчающие и ускоряющие отыскание места повреждения.

Принцип действия переносных приборов, используемых в электрических сетях напряжением 10 кВ, основан на измерении высших гармонических составляющих тока замыкания на землю. Значительно больший уровень гармоник в спектре токов замыкания на землю по сравнению с токами нагрузки обеспечивает эффективное действие этих приборов.

В сельских электрических сетях 10 кВ получили распространение приборы типа «Поиск» (сняты с производства) и более совершенные «Волна» и «Зонд». В приборах «Поиск» и «Волна» основные элементы— это магнитный (индуктивный) датчик, фиксирующий появление (увеличение амплитуды) гармонических составляющих тока, фильтр высших гармоник, пропускающий те из них, на которые настроен прибор, усилитель, обеспечивающий требуемое усиление сигнала, и измерительный прибор, выдающий результирующий сигнал.

Место замыкания на землю в линии определяют следующим образом. Если обход линии начинается с подстанции, делают замеры на выходе линии с подстанции, располагая прибор под линией. Поврежденную линию определяют по максимальному отклонению стрелки измерительного прибора. Делая измерения в местах разветвления поврежденной линии, аналогичным образом определяют поврежденное ответвление или участок магистрали. За местом замыкания на землю показания прибора резко уменьшаются, что и определяет точку замыкания.

Прибор «Зонд» — устройство направленного действия, то есть он обеспечивает не только определение места замыкания на землю, но и направление поиска, что представляет интерес, если поиск начинается не с подстанции, а с какой-то точки поврежденной линии. Действие его основано на сравнении фаз напряжения и тока 11-й гармоники (550 Гц). Поэтому, кроме указанных основных элементов, «Зонд» имеет орган сравнения фаз, а выходной измерительный прибор имеет шкалу с нулем посередине.

Выводы

Использование подобных современных средств ОМП позволяет достичь следующих результатов:

- значительно улучшить технико-экономические показатели электроснабжения наиболее ответственных потребителей;
- повысить надёжность работы сетей;
- сократить недоотпуск электроэнергии;
- существенно сократить затраты труда на поиск мест повреждений.

Стоит отметить, что и сегодня производители таких устройств не останавливаются на достигнутом результате и постепенно уходят от применения электромеханических устройств.

В настоящее время наметилась твердая тенденция использования электронных устройств, позволяющих ещё более точно определять место повреждения на воздушных линиях электропередач.

Однако, ввиду простоты своей конструкции и высокой надёжности рассмотренные выше устройства достаточно эффективно применяются для определения мест повреждения на ВЛ всех классов напряжений.

Список литературы

1. Журнал: Электротехнический рынок. №5-6 (65-66) Сентябрь-Декабрь 2015.

2. Технические аспекты применения компактных управляемых воздушных линий электропередачи. Копейкина Т.В.Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. 4. С. 581-585.

3. Техническое состояние электрических сетей России и перспективы их развития / Ю. В. Лебедева, Н. Ю. Шевченко , К. Н. Бахтиаров // Современные проблемы науки и образования. - 2013.-№4. - С. http://www.science-education.ru/110-9808.

УДК 623.44

ОБЪЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОДНОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Копейкина Т.В.

Камышинский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», Камышин,
e-mail: kopeikina.tania@yandex.ru

В настоящей статье приведен принцип передачи силовой электроэнергии с помощью однопроводных электропередач, предложенный Николой Тесла. Рассмотрен вклад в развитие однопроводных резонансных систем электропередачи внес российский ученый С. В. Авраменко. Наряду с созданием резонансных систем, эффективность которых подтверждена официальной наукой, ему принадлежит идея так называемой «вилки Авраменко» — однопроводной системы передачи, не требующей заземления и традиционных резонансных контуров с катушками. Содержится информация о объективности применения однопроводных систем передачи электрической энергии в системе электроснабжения. Отражены также возможные ниши применения однопроводных линий электропередачи в силовой электроэнергетике. Проведена работа по анализу существующих схем для однопроводной передачи электрической энергии. В результате проведенных исследований сделан вывод о необходимости более глубокого изучения данного вопроса.

Ключевые слова: линии электропередачи, однопроводная система, электрическая энергия, передача, провод

OBJECTIVITY USE OF SINGLE-WIRE TRANSMISSION SYSTEMS OF ELECTRIC ENERGY

Kopeikina T.V.

Kamyshin Technological Institute (branch) of Volgograd State Technical University, Kamyshin,
e-mail: kopeikina.tania@yandex.ru

In this paper, we present the principle of power transmission of electricity through a single-wire power transmission proposed by Nicola Tesla. The contribution to the development of resonant single-wire transmission systems introduced by the Russian scientist S. V. Avramenko. Along with the creation of resonant systems, the effectiveness of which is confirmed by official science, he originated the idea of the so-called “Avramenko plug” is a single wire transmission system not requiring grounding, and a traditional resonant circuits with coils. Contains information about the objectivity of the application of single-wire transmission systems of electric energy in the power system. Also reflects the possible niches of application of single-wire power transmission lines in the power industry. Carried out work on the analysis of existing schemes for single-wire transmission of electrical energy. As a result of the conducted research the conclusion about the need for more in-depth study of this issue.

Key words: transmission lines, single-wire system electric energy, transmission, wire

Современные методы передачи электрической силовой энергии основаны на передаче активной мощности с помощью токов проводимости в замкнутой цепи. Электромагнитная энергия распространяется вдоль линий электропередачи (ЛЭП) в виде бегущих волн электромагнитного поля. Провода линий, изготовленные из меди или алюминия, являются проводящими каналами (направляющими), вдоль которых движется поток электромагнитной энергии от генератора к приемнику энергии и обратно к генератору. Максимальная передаваемая мощность трехфазных ЛЭП переменного тока частотой 50 Гц ограничивается потерями на активном сопротивлении каналов передачи электроэнергии (проводов и земли), максимальным напряжением по трассе ЛЭП, воздействующим на электрическую изоляцию воздушной линии (ВЛ) и электрооборудования, подключенного к ВЛ. Современный подход к обеспечению электромагнитной устойчивости ЛЭП высокого напряжения заключается в жестком регулировании параметров передачи энергии по линиям переменного тока с помощью управляемых шунтирующих реакторов (УШР) с целью устранения емкостного эффекта в ЛЭП (повышения напряжения на ВЛ при передаче мощностей, меньших натуральной).

Цель исследования

Считалось, что ЛЭП не могут быть однопроводными, так как для работы любого электрического прибора необходимо наличие положительных и отрицательных электрических зарядов и как минимум двух проводов, по которым эти заряды передаются от генератора к потребителю электроэнергии.

В середине XX века для экономии проводов и для электроснабжения электротракторов применялась двухпроводная система передачи электроэнергии с использованием земли в качестве второго провода. Переда-

чу электроэнергии по одному проводу, не используя при этом заземление второго полюса источника энергии, демонстрировал Никола Тесла еще в 1892 году в Лондон. Тесла предложил метод передачи активной мощности с помощью реактивного емкостного тока с использованием резонансных свойств однопроводной линии. Через год в Филадельфии [2] Тесла в присутствии специалистов повторил демонстрацию возможности передачи электрической энергии по одному проводу.

Лишь спустя сто лет после знаменитой демонстрации установки Теслы появились сведения о первых попытках воспроизвести их на современном оборудовании, о которых сообщалось в статье. Эксперименты проводились в июле 1990 года в лаборатории Московского энергетического института. В присутствии специалистов их проводил инженер Станислав Викторович Авраменко. От машинного генератора (8 кГц, 100 кВт) по проводу длиной 2,75 м передавалась мощность 1,3 кВт по одному вольфрамовому проводу диаметром 20 микрон. Нагрузкой служили лампы накаливания.

Результаты исследования

Основу устройства для однопроводной передачи энергии «вилки Авраменко» представляет собой два последовательно включенных полупроводниковых диода (рис.1). Если вилку присоединить к проводу, находящемуся под переменным напряжением, то через некоторое время в разряднике наблюдается серия искр. Временной интервал от подключения до разряда зависит от величины емкости, величины напряжения, частоты пульсации и размера зазора разрядника. Включение в линию передачи резистора номиналом 2-5 МОм не вызывает существенных изменений в работе схемы [1]. Эффективность устройства зависит от материала обмоток генератора, поэтому необходимо проверить целесообразность изготовления обмоток из проводов медных, никелевых, железных, свинцовых и т. д.

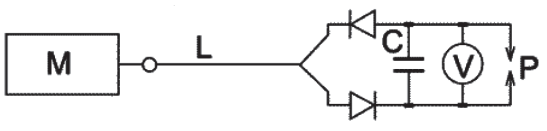


Рис. 1. Однопроводная передача энергии по схеме С.В. Авраменко

На выходе трансформатора Авраменко получается обычный переменный ток, который попал туда из обычной же электросети, только с полной асимметрией выходного напряжения: один конец вторичной обмотки остается под нулевым потенциалом, а вся синусоида подаваемого тока находится на другом ее конце. А в трансформаторе Авраменко подсоединяется к «нагруженному» электроду всего один провод и электричество идет по нему.

С помощью «вилки Авраменко» удавалось накачивать энергией некую емкость, из которой потом энергию перемещают по незамкнутой цепи, то есть по одному проводу. Причем течет она не внутри этого провода, а как бы вдоль него. По словам самого Авраменко, «поле перемещается вдоль провода как по волноводу». Из теории электричества известно, что токи смещения закону Джоуля – Ленца не подчиняются. Стало быть, сечение этого провода значения не имеет, он может быть тоньше волоса, его задача – лишь указывать направление. Кроме того, провод не нагревается, и потерь энергии почти нет.

В системе Авраменко ток проводимости из сети выпрямляется, преобразуется в реактивный ток нужной частоты, который передается по одному проводнику на любое расстояние, а там вновь преобразуется в обычный ток проводимости, заставляющий гореть лампы, крутиться моторы, работать лазеры и нагревать электроприборы.

Разработан и второй вариант однопроводной электроэнергии. В этой схеме не используется «вилка Авраменко». Вместо «вилки Авраменко» используется обычная мостовая схема. Эта мостовая схема оказалась значительно эффективней, чем «вилка Авраменко». Кроме этого, были внесены и другие изменения в схему Авраменко. Данная схема приведена на рис.2. В состав передающего узла входят генератор и трансформатор. Схема приемного узла показана на рис.2 справа от трансформатора. На схеме, изображенной на рис.2, цифрами обозначены: 1 — генератор, 2 — расширитель спектра, 3 — «антенна».

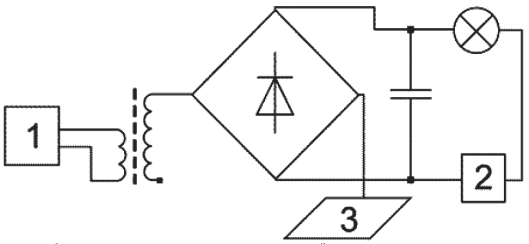


Рис. 2. Однопроводная передача энергии по новой схеме

Ключевыми моментами в повышении эффективности второй схемы, по сравнению со схемой Авраменко, является исполь-

зование стандартной мостовой схемы, а не ее половины, а также наличие расширителя 2 спектра. Наличие в схеме расширителя спектра приводит к тому, что нагрузка не препятствует полному заряду конденсатора. Включение в линию передачи резистора или использование в качестве линии передачи проводника с большим удельным сопротивлением существенно не влияет на степень накала спирали лампы. В нашей схеме однопроводной передачи энергии имеется два самостоятельных контура, спектры частот в которых различные. В первом контуре узкополосный спектр частот, во втором — широкополосный. В первом контуре цепь замыкается на свободный конец вторичной обмотки трансформатора через антенну 3. Второй контур образован конденсатором, расширителем спектра и лампой накаливания.

Известно, что газоразрядные лампы светятся в сильном электрическом поле. В поле от «вилки Авраменко» они загораются без пусковых устройств и светятся максимально ярко. Практическую значимость этого трудно переоценить, ибо цена пускового устройства современной лампы дневного света (люминесцентной) составляет не менее 80% от всей ее стоимости. Но самое удивительное — «сгоревшие» лампы светятся, как новые.

Изучение свойств поля передающей линии в схеме Авраменко обнаружило необычайно высокую интенсивность даже на расстоянии 200 м от линии передачи энергии по одному проводу. Однопроводная ЛЭП обладает рядом преимуществ. Содержание меди и алюминия в проводах может быть снижено в 10 раз, и провода не имеет смысла воровать. Реактивное электричество очень трудно украсть и использовать неспециалисту. Потери энергии в ЛЭП очень малы, и электроэнергию можно передавать на большое расстояние. При передаче ее обычным способом 10-15% энергии теряется на нагрев проводов (джоулево тепло). Для однопроводной же передачи можно брать настолько тонкий провод, насколько это позволяют соображения прочности, скажем, 2-4 мм в диаметре. Если в современных цепях плотность пе-редаваемого тока не превышает 6-7 А/мм2, то по однопроводной она достигает 428 А/мм2 при мощности в 10 кВт. Причем провод не нагревается, а джоулевы потери уменьшаются почти в сто раз. Во столько же раз, соответственно, уменьшается расход меди на провода. Мало того, провода могут быть сделаны из обычной стали: ведь их электропроводимость значения не имеет, их задача – указывать направление тока. Что это значит? А это значит – происходит колоссальная экономия на опорах и проводах линий электропередач, а также контактных линий электротранспорта. Их можно сделать значительно менее гро-моздкими и материалоемкими. В однопроводной линии не может быть коротких замыканий, следовательно, однопроводный кабель не станет источником пожара в доме. Кроме того, стоимость однопроводной ЛЭП ниже, чем трехфазной. В стандартных ЛЭП и существующих электроприборах используют активный ток, поэтому для согласования старого и нового метода передачи электроэнергии в начале и в конце однопроводной ЛЭП устанавливают преобразователи активного тока в реактивный. Доказано, что однопроводное электричество можно передавать не только по медному проводу. Выходя-щий из трансформатора Авраменко и батареи конденсаторов, где генерируются мощные статические заряды, стальной провод ныряет в лоток с водой, за которым идет графитовая нить, затем в лоток с грунтом (лотки, разумеется, изолированы). В линии специально устроены разрывы, в них возникают дуговые разряды между проводом и водой, землей, графитом. По проводу ползает однопроводная троллея (макет троллейбусной, например), отбирающая энергию для находящихся тут же потребителей. В конце линии подключена лампочка. Ток проходит по всем этим проводникам и зажигает ее.

Это доказывает, что можно постоянно и без больших потерь передавать энергию по любым токопроводящим изолированным веществам. Например – по трубопроводам, оптоволоконным линиям (по волокну передается информация, а ток – по металлической оплетке кабеля) и т.п. А раз так–то можно изобрести массу машин и устройств, использующих это явление.

Выводы

Таким образом, нельзя не отметить безусловную экономическую эффективность однопроводных линий электропередачи при автономном питании малых населенных пунктов или автономных объектов. В настоящее время в России 70 % территорий с населением 10 млн. человек не имеет централизованного электрообеспечения, в 44 из 70 энергосистем есть дефицит мощности, который приводит к перерывам в электроснабжении. Около 30 % из 280 тыс. фермерских хозяйств и 20 % садово-огородных участков созданы на свободных и новых участках земли, не имеющих электрических сетей. Задача сегодняшнего дня заключается в том, чтобы обеспечить их электроэнергией. Электроснабжение должно быть надежным, приемлемым по стоимости и экологи-

чески безопасным. Традиционные методы электрификации отдаленных потребителей – строительство линий электропередач или использование дизельных электростанций – не всегда удовлетворяют указанным критериям. Расширение электрических сетей при достаточно большом удалении, например фермерских хозяйств от энергосистемы, является экономически неприемлемым решением. Системы электроснабжения в сельских районах характеризуются неэффективным обслуживанием, большими потерями в линиях электропередач и низкой надежностью. Все это приводит к существенным проблемам в удовлетворении потребности в электроэнергии сельских жителей. Для электрификации отдаленных районов возможно использование однопроводной системы передачи электроэнергии, поскольку для ее строительства и эксплуатации требуются существенно меньшие капиталовложения. В то же время потери при передаче электроэнергии снижаются в сотни раз. Для преобразования реактивного зарядного тока линии, используемого в однопроводной системе для передачи мощности, в активный ток проводимости в низковольтных сетях возможно применение диодно-конденсаторного блока и тиристорного ключа, которые не нуждаются в регулярном обслуживании.

Применение однопроводной передачи электроэнергии справедливо указывают, что с помощью однопроводной системы возможно также обеспечить электроснабжение вновь возводимых нефте- и газодобывающих станций без строительства ЛЭП. Электроэнергию можно передавать по трубопроводам, предназначенным для транспортировки добываемого сырья, применяя в качестве проводящей среды либо металл изолированного трубопровода, либо нанесенного на внутреннюю поверхность проводящего покрытия, если материал трубопровода является диэлектриком.

Список литературы

1. Журнал: Электротехнический рынок. №4 (64-66) Июль-Август 2015.

2. Технические аспекты применения компактных управляемых воздушных линий электропередачи. Копейкина Т.В.Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. 4. С. 581-585.

3. Сборник научных трудов НГТУ. – 2011. – № 2(64) – 123–134. Об однопроводной системе передачи силовой электрической энергии, К.П. Кадомская, С.А. Кандаков, Д.М. Лебедев

УДК 004

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В ARENA

Курзаева Л.В., Новикова Т.Б.

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

В мире информационных технологий имитационное моделирование переживает второе рождение. Интерес к этому виду компьютерного моделирования оживился в связи с существенным технологическим развитием систем моделирования. В статье рассмотрено моделирование работы транспортного обслуживания строительных объектов для транспортной компании. В качестве метода моделирования было выбрано имитационное моделирование. Проведена оценка основных характеристик транспортного обслуживания строительных объектов, разработана имитационная модель, модель на поступление нарядов на перевозку глины, на перевозку шлака, щебня, скальной породы, на перевозку асфальта. Также создан набор материалов, перевозимых самосвалами - By Truck, членами которого (Members) являются сущности глина (Glina), щебень (Sheben), скальная порода (Skala), шлак (Slak), асфальт (Asfalt). В модуле Transporter Truck –собственные самосвалы, Truck2 –самосвалы сторонних организаций.

Ключевые слова: модель, имитационное моделирование, Arena

SIMULATION OF TRANSPORT SERVICE CONSTRUCTION PROJECTS IN THE ARENA

Kurzaeva L.V., Novikova T.B.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

In the world of information technology simulation reborn. Interest in this type of computer modeling brightened due to significant technological development of modeling systems. The article deals with modeling of transport services for the construction projects of the transport company. The simulation was chosen as a method of modeling. The evaluation of the main characteristics of transport services building objects, developed a simulation model, a model for entering orders in the transportation of clay, on the slag carriage, rubble, rock, asphalt on the carriage. also created a set of materials transported by dump trucks - By Truck, whose members (Members) are the essence of clay (Glina), gravel (Sheben), rock (Skala), slag (Slak), asphalt (Asfalt). The module Transporter Truck eigenvalues dumpers, Truck2 -samosvaly outside organizations.

Keywords: model, simulation, Arena has

Имитационное моделирование (ситуационное моделирование) - метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. Цель: смоделировать работу транспортного обслуживания строительных объектов, для транспортной компании. В качестве метода моделирования было выбрано имитационное моделирование.

В результате такого моделирования можно оценить следующие основные характеристики транспортного обслуживания строительных объектов:

- общее время, потраченное на транспортное обслуживание за заданный плановый период;
- учесть негативный эффект простоев при погрузочно-разгрузочных работах;
- занятость транспортной системы обслуживания (загрузка автотранспортных средств).

Результатом использования такой модели станет:

- обеспечение возможности оценки сроков выполнения нарядов на доставку стройматериалов;
- своевременное предоставление информации тактического планирования;
- повышение прибыльности предприятия за счет оптимизации издержек транспортного обслуживания.

Согласно условиям поставленной задачи получилась модель (рис 1).

Согласно задаче мы установили дни и необходимый объем по выполнению нарядов на перевозку в день. Для каждого из материалов было создано расписание прихода заявок – нарядов на перевозку, используя модуль Schedule (рис. 2, рис. 3, рис. 4).

Наряды на перевозку приходят равным количеством в течение 10 дней. Учитывая, что плановая потребность в глине составляет 5000 м^3, а грузоподъемность равна используемого транспорта 6 м^3, в день должно быть совершено 84 ездки.

Наряды на перевозку щебня и шлака (или скальной породы) приходят равным количеством в течение 10 дней. Учитывая, что плановая потребность в данных стройматериалах составляет 4500 м^3, а грузоподъемность равна используемого транспорта 6 м^3, в день должно быть совершено 75 ездки.

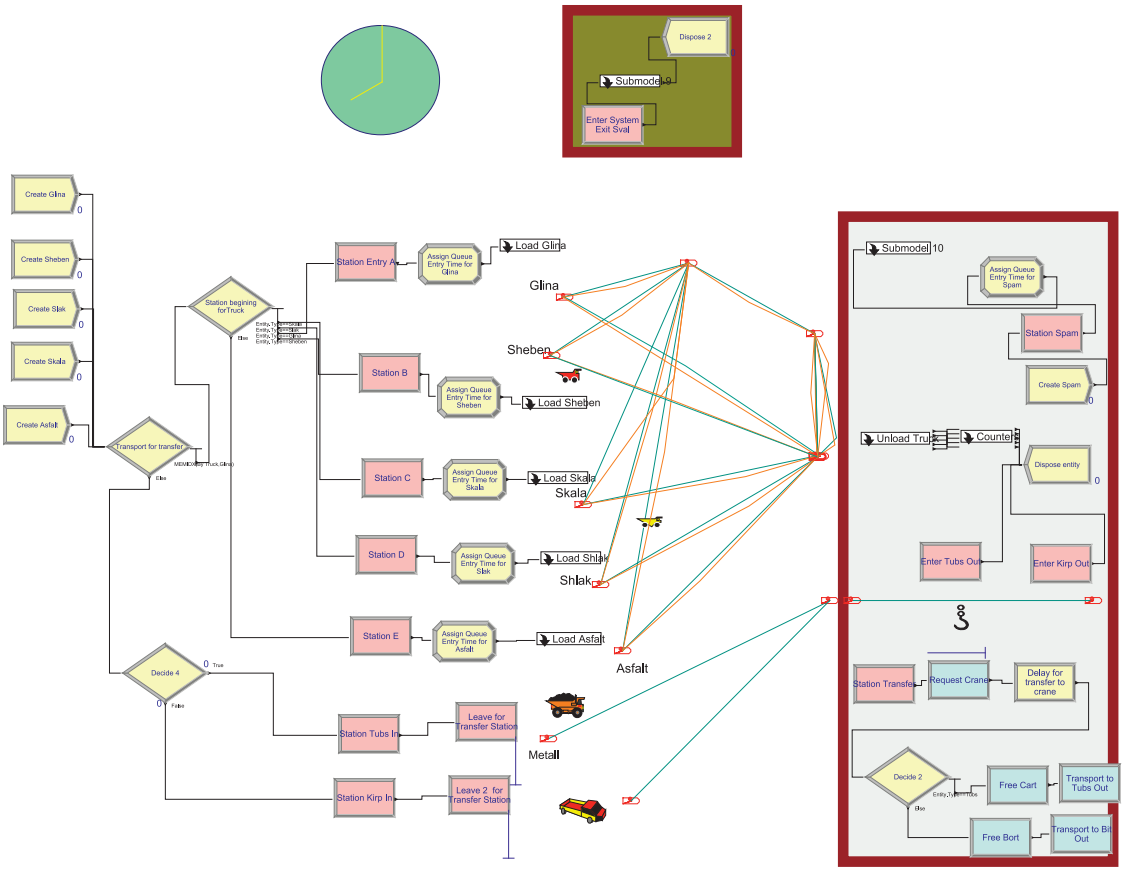


Рис. 1. Графическое представление имитационной модели работы транспортного обслуживания строительных объектов

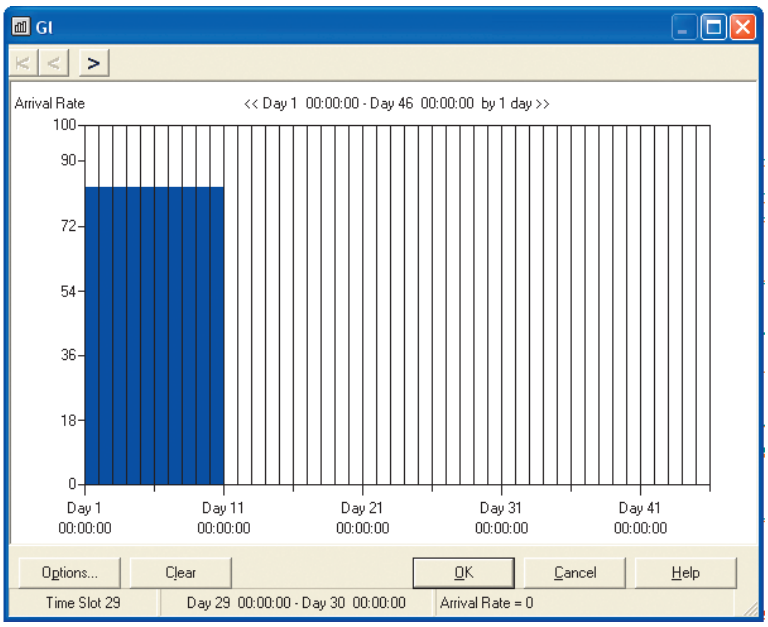


Рис. 2. Поступление нарядов на перевозку глины

Наряды на перевозку асфальта приходят в течение 15 дней. Учитывая, что плановая потребность в асфальте составляет 7000 м^3, а грузоподъемность равна используемого транспорта 6 м^3, в первые 12 день должно быть совершено 78 ездки, в следующие 3 дня 77ездки.

Исходя из условий задачи, в модуле Set был создан набор материалов, перевозимых самосвалами - By Truck. Членами этого на-

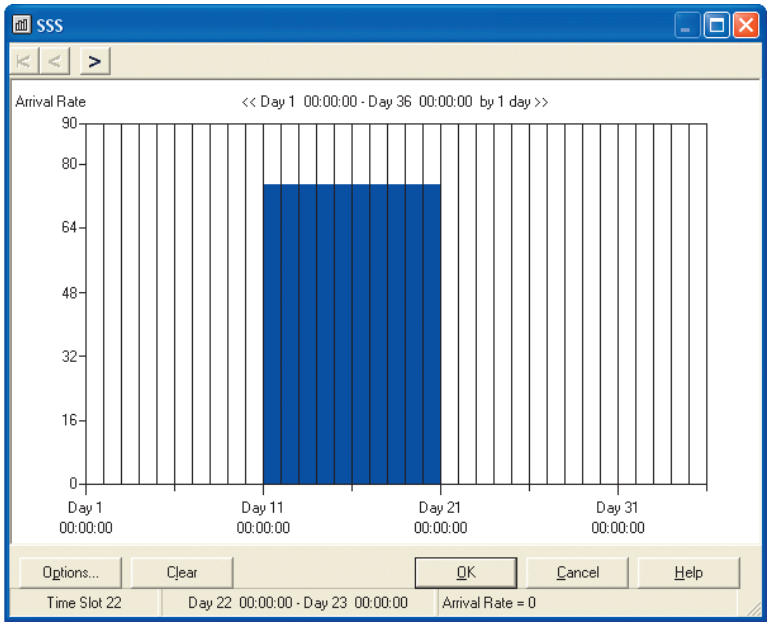


Рис. 3. Поступление нарядов на перевозку шлака, щебня, скальной породы

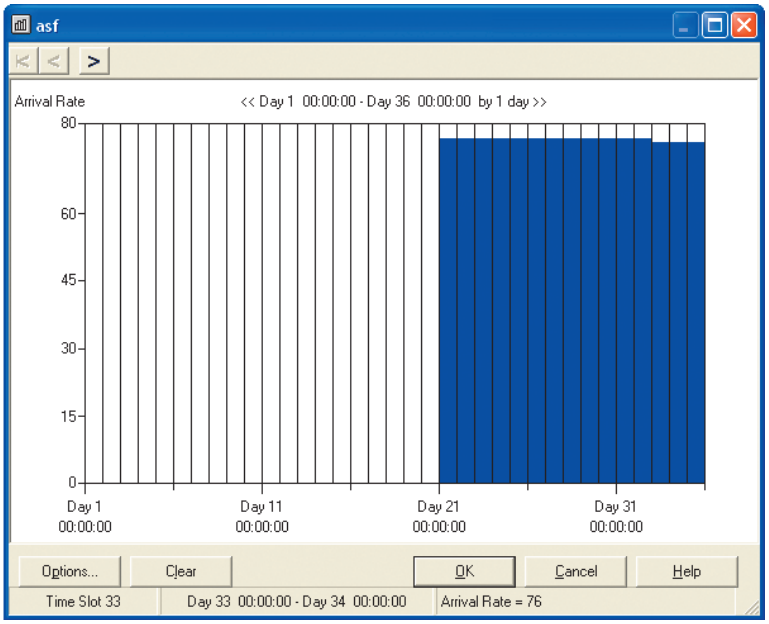


Рис. 4. Поступление нарядов на перевозку асфальта

бора (Members) являются сущности глина (Glina), щебень (Sheben), скальная порода (Skala), шлак (Slak), асфальт (Asfalt).

В модуле Transporter Truck –собственные самосвалы, Truck2 –самосвалы сторонних организаций.

В модуле Distance были определены необходимые маршруты (линии) для перевозки материалов от источников на строительный объект.

По перевозке определены следующие маршруты:

- Линия глины: от станции источника Entry A до места выгрузки на строительном объекте System Exit AB – 15 км.
- Линия щебня: от станции источника Entry B до места выгрузки на строительном объекте System Exit AB – 23км.
- Линия шлака: от станции источника Entry C до места выгрузки на строительном объекте System Exit C – 30 км.
- Линия скальной породы: от станции источника Entry D до места выгрузки на строительном объекте System Exit D – 24 км.

● Линия асфальта: от станции источника Entry E до места выгрузки на строительном объекте System Exit E – 20 км.

● Линия строительного мусора: от места погрузки Station Spam до свалки System Exit Sval – 15 км, от свалки до источника глины Entry A – 10 км, до источника щебня Entry B – 15 км, до источника скальной породы Entry D – 15 км, до источника шлака Entry C – 20 км, до источника асфальта Entry E – 30 км.

Модельное время равно 35 дням.

Имитационное моделирование наглядно показало работу транспортного обслуживания строительных объектов и позволило оценить основные характеристики в поставленной задаче.

Список литературы

1. Гаврилова И.В. Имитационное моделирование / И.В. Гаврилова. – Магнитогорск : Издательство Магн. гос. тех. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. – 104 с.

2. Гаврилова И.В. Дистанционный курс “Имитационное моделирование”: электронный учебно-методический комплекс / И.В. Гаврилова // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов Наука и образование. 2015. № 11 (78). С. 62.

3. Гаврилова И.В. Методы построения информационной модели ARIS / И.В. Гаврилова, М.В. Махмутова, И.Д. Белоусова, А.М. Агдавлетова // Успехи современной науки. 2016. Т. 3. № 4. С. 36-38.

4. Гусева Е.Н. Имитационное моделирование экономических процессов в среде «Arena»: учеб. пособие: [электронный ресурс]. М.: Флинта, 2011. – 132 с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/114189

5. Гусева Е.Н. Математические основы информатики/ Е.Н. Гусева, И.И. Боброва, И.Ю. Ефимова, И.Н. Мовчан, С.А. Повитухин, Л.А. Савельева. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016.- 234 с.

6. Гусева Е.Н. Моделирование макроэкономических процессов: учеб. пособ.: [электронный ресурс]/ Е. Н. Гусева. – М.: Флинта, 2014.–214с.– Режим доступа: http://www.ozon.ru/context/detail/id/28975354/

7. Гусева Е.Н., Варфоломеева Т.Н. Применение имитационных моделей для решения экономических задач оптимизации/Гусева Е.Н., Т.Н. Варфоломеева ///Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 200.

8. Гусева Е.Н. Имитационное моделирование социально-экономических процессов. – Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. – 25с.

9. Гусева Е.Н. Основы имитационного моделирования экономических процессов: лаб. практикум / Е.Н. Гусева. - Магнитогорск: МаГУ, 2008. - 100с.

10. Гусева Е.Н. Имитационное моделирование социально-экономических процессов. – Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. – 25с.

УДК 621.923.77

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЯ ДЕФОРМИРУЮЩЕГО РОЛИКА ПРИ ПОВЕРХНОСТНОМ ПЛАСТИЧЕСКОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ

Мартыненко О.В.

Камышинский технологический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: ktm@kti.ru

Надежность работы машин связана с качеством поверхностного слоя деталей. Обработка поверхностным пластическим деформированием позволяет повысить запас прочности деталей и увеличить их срок службы. Поверхностное пластическое деформирование является одним из самых прогрессивных, экономичных и производительных методов обработки на финишных операциях, позволяющим существенно повысить качество поверхностного слоя. Статья посвящена разработке методики исследования проскальзывания деформирующего ролика при поверхностном пластическом деформировании (ППД) роликами. Теоретически определить величину проскальзывания не представляется возможным. Поэтому ее следует найти экспериментально. Проведенные исследования подтвердили, что существуют сечения ролика, где проскальзывание отсутствует. Анализ полученных результатов показывает, что действительной траекторией точек деформируемой поверхности являются эпициклоиды. Была разработана методика экспериментального определения проскальзывания, которая позволяет провести эксперимент и определить зоны проскальзывания.

Ключевые слова: деформирование, ролики, проскальзывание, контактная зона

SLIP DEFORMING ROLLER STUDY METHOD DURING THE SURFACE PLASTIC DEFORMATION

Martynenko O. V.

Kamyshin Technological Institute (branch) of Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: ktm@kti.ru.

Reliable operaition of mashines links up with the qualiti of the surface layer of the parts. The surface plastic deformation treatment allows to enhance the parts safety margin and to lengthen their life. The surface plastic deformation is one of the most progressive, economic and productive methods of the treatment on the final stages which allows to enhance the qualiti of the surface layer. The article is devoted to the slip deforming roller study method preparation during the treatment by the surface plastic deformation. It is impossible to determine the amount of slip theoretically, it has to be evaluated experimentally. Conducted studies confirmed the roller section existence where the slip is missing. The draws analysis shows the epicycloids as the actual motion points path of the deformable surface during the surface plastic deformation. The experimental procedure was developed. It allows to carry out the experiment and to determine the slip zone.

Key words: deformation, rollers, slip , contact area

На сегодняшний день одной из важнейших задач технического прогресса в области машиностроения является повышение надежности и долговечности деталей машин. Ее решение тесным образом связано с вопросами обеспечения эффективности производства. Надежность работы машин непосредственно связана с качеством поверхностного слоя деталей. Одним из методов которым достигается показатели качества является поверхностное пластическое деформирование (ППД) поверхностного слоя детали. Применением ППД удается повысить запас прочности деталей, работающих при переменных нагрузках и увеличить срок службы деталей. Таким образом ППД является одним из самых прогрессивных, экономичных и производительных методов обработки на финишных операциях, позволяющим существенно повысить качество поверхностного слоя.

В результате аналитического исследования особенностей упруго-пластического течения металла в зоне контакта было установлено, что действительное перемещение точек деформируемой поверхности будет вызывать проскальзывание частиц металла детали относительно поверхности ролика. Теоретически определить величину проскальзывания, вызванную характером течения материала в зоне контакта, не представляется возможным. Поэтому ее следует найти экспериментально, чтобы подтвердить предположение о малости ее значения и невозможности значительно повлиять на характер перемещения точек деформируемой поверхности. Возможность определения проскальзывания базируется на следующих выводах: ролик имеет криволинейную рабочую поверхность, поэтому при его вращении окружности различных сечений имеют различные скорости вращения. Предположим, что существует сечение ролика в пределах контактной зоны, которое катится по детали без проскальзывания. В этом случае точки деформируемой

поверхности должны перемещаться по тем же траекториям, по которым движутся точки поверхности ролика, то есть по циклоидам. В остальных сечениях, в связи с тем, что ролик является цельным телом, будет присутствовать проскальзывание. Как было доказано аналитически в первом приближении деформирующий ролик можно считать абсолютно жестким, так как упругие деформации ролика намного меньше упругопластических деформаций обрабатываемой заготовки.

При принятых допущениях передаточное отношение частоты вращения ролика и детали можно представить в виде зависимости:

$$i_o = \frac{n_d}{n_p} = \frac{r_{po}}{R_d - h_{po}} \qquad (1)$$

где n_p, n_d – частота вращения ролика и детали;

R_d – радиус детали;

h_{po}, r_{po} – внедрения и радиус ролика в сечении, катящимся без проскальзывания;

Между изменениями радиуса ролика по длине контакта и глубине внедрения существует определенная взаимосвязь. Это дает возможность в уравнении (1) две независимых переменных h_{po}, r_{po} свести к одной. Например, для тороидальных (профильных) роликов или шаров эта связь имеет вид:

$$h_p = r_o + \sqrt{r_{np} - (l_н - \frac{L_k}{2})^2} - r_н \qquad (2)$$

где r_o – расстояние от оси ролика до центра профильного радиуса r_{np} (для шара $r_o=0$);

$r_н$ – начальный радиус ролика, соответствующий началу контакта;

L_k – длина контактной зоны;

$L_н$ – текущая координата длины контакта;

Аналогично можно получить формулы для других типов роликов. Во всех других сечениях роликов, кроме одного, будет наблюдаться проскальзывание, определяемое из формулы:

$$\Delta i_o = \frac{R_d - h_{po}}{r_{po}} - \frac{R_d - h_p}{r_p} \qquad (3)$$

r_p, h_p - изменения ролика по длине контакта.

Формулы (1, 2, 3) являются основанием для проведения экспериментальных исследований проскальзывания поверхности ролика относительно поверхности детали. При определении проскальзывания предполагается использовать профильный ролик, то есть применять формулу(2).

В литературных источниках не приводятся данные по исследованию проскальзывания в контактной зоне при ППД роликами. Поэтому предлагается оригинальная методика определения проскальзывания. Она сводится к следующему. В процессе обработки ППД профильным роликом измеряют передаточное отношение

$$\frac{n_p}{n_d} = i_o \qquad (4)$$

Применяя формулу(2) рассчитывают сечение, в котором отсутствует проскальзывание. Если окажется, что в пределах контакта не существует сечения ролика с значением радиуса, удовлетворяющим решению уравнения (2), то это означает, что проскальзывание будет наблюдаться во всех точках контакта, а ролик имеет дополнительный проворот, вызванный особенностями течения металла.

Для выбора средств измерения необходимо провести оценку точности, обеспечивающую достоверность полученных экспериментальных данных. Минимально необходимая точность измерений должна находиться в пределах:

$$\Delta i_{изм} = \left(\frac{r_н}{R_d - h_{p\max}} - \frac{r_н}{R_d} \right) K \qquad (5)$$

где $\Delta i_{изм}$ – требуемая точность измерения передаточного отношения;

h_{pmax} – максимальная глубина внедрения ролика в деталь;

$к$ – коэффициент точности.

$$\Delta i_{изм} = \frac{\Delta n_p + n_p}{n_d} - \frac{n_p}{n_d} = \frac{\Delta n_p}{n_d}$$

На практике максимальная глубинам внедрения ролика в деталь не превышает 0,2 мм. Для этого случая получены графики изменения передаточного отношения от радиусов роликов и детали, из которых следует вывод о наличии или отсутствии проскальзывания. В процессе обработки за малый промежуток времени, исчисляемый несколькими минутами, нет оснований полагать, что частота вращения детали будет изменяться. Частота вращения ролика будет меняться в пределах, вызываемых проскальзыванием, поэтому формула(3) будет иметь вид:

$$\Delta n_p = n_d \cdot \Delta i_{изм} \qquad (6)$$

Угол, на который дополнительно повернется ролик относительно детали за ее один оборот, составит величину

$$\Delta \phi_1 = \frac{360^0 r_p \, \Delta i_{изм}}{R_d} \qquad (7)$$

При значении R_d= 50 мм; $\Delta_{изм}$= 0,005; r_p = 5 мм - $\Delta\varphi_1$=0,18^0

Поскольку ожидаемое проскальзывание является незначительным, то необходимо измерять накопленное значение смещения ролика от теоретически расчетного. Для этого предлагается следующая схема измерения.

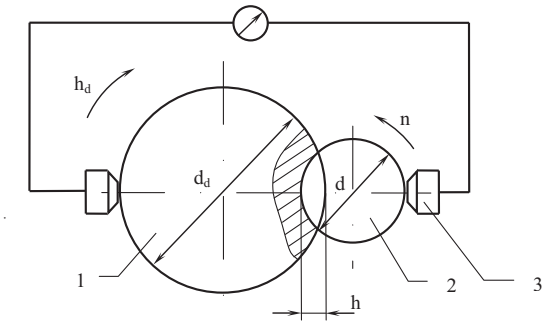


Рис. 1. Схема измерения смещения ролика от теоретически расчетного

На свободной от контакта поверхности детали 1 и ролика 2 , вдоль их окружностей, выполняют чередующиеся участки проводящих и непроводящих электрический ток участков, с которыми находятся в соприкосновении контакторы 3. Подключив к детали1, ролику 2, контакторам 3 постоянное напряжение, и включив вращение детали, начиная с момента времени t подсчитывают в автоматическом режиме количество импульсов, приходящих от ролика и детали, до момента окончания наблюдений. В процессе проведения экспериментальных исследований измерялись количество импульсов, формируемых для деталей и ролика, глубина внедрения и усилие деформирования. Усилие деформирования определялось через сжатие пружины и измерялось трехкомпонентным динамометром УДМ- 1000, аттестованным в соответствии с требованиями предъявляемыми к измерительным приборам государственными стандартами. Измерение глубины внедрения деформирующего ролика в обрабатываемую поверхность производилось с точностью 0,001 мм.

Для подсчета числа импульсов за выбранный интервал времени применялся электронно-счетный частотомер, который преобразует синусоидальное напряжение измеряемой частоты в последовательность коротких импульсов. Структурная схема электронно-счетного частотомера изображена на рисунке (2)

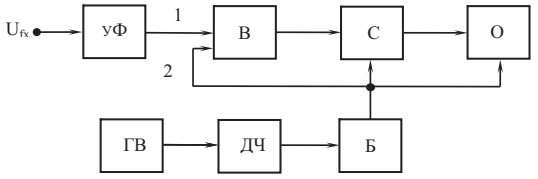


Рис. 2.Структурная схема электронно-счетного частотомера

УФ- усилитель формирователь импульсов, который преобразует синусоидальное напряжение измеряемой частоты в последовательность однополярных импульсов;

ВС- временный селектор, на его входы 1 и 2 поступают импульсы;

БУ - блок управления;

СЧ - счетчик импульсов;

ГВЧ - генератор высокой частоты;

ОУ - отсчетное устройство;

ДЧ - делитель частоты;

Информация о числе импульсов N в виде двоичного кода подается через дешифратор на цифровое отсчетное устройство, на котором в цифровом виде фиксируется результат измерения в единицах частоты. В частотомере предусмотрены автоматический и ручной режимы измерения.

Проведенные исследования подтвердили предположения о том, что существуют сечения ролика, где проскальзывание отсутствует. Зоны проскальзывания расположены таким образом, что площади занимаемые эпюрами проскальзывания в противоположных направлениях равны. Полученное отношение частоты вращения ролика к частоте вращения детали за интервал времени 60 сек. остается постоянным. Таким образом проскальзывание незначительное, поэтому в качестве траекторий, по которым перемещаются точки деформируемой поверхности можно принять эпициклоиды.

Список литературы

1. Мастеров В.А., Берковский В.С. Теория пластической деформации и обработка металлов давлением. М: Металлургия, 1989г.

2. Оробинский В.М., Отений Я.Н., Мартыненко О.В. Взаимосвязь технологических факторов, геометрических параметров инструмента и качества деталей при обработке поверхностным пластическим деформированием роликами. / Прогрессивные технологии в машиностроении. Межвузовский сборник научных трудов ВолгГТУ, Волгоград, 2000 г.

3. Филин А.П. Прикладная механика твердого деформируемого тела. М: Наука, 1975г.

4. Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. М: Высшая школа, 2001г.

УДК 677.024

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВЫРАБОТКИ ПЕТЕЛЬНОЙ ТКАНИ С МАКСИМАЛЬНОЙ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТЬЮ

Назарова М.В., Романов В.Ю.

Камышинский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: ttp@kti.ru

В статье рассматривается вопрос об определении оптимальных технологических параметров выработки петельной ткани, обладающей максимальной воздухопроницаемостью. В результате проведённых исследований была получена математическая модель зависимости воздухопроницаемости от заправочных параметров ткацкого станка СТБМ-180. На основе полученной математической модели методом канонического преобразования модели, получены оптимальные технологические параметры выработки петельной ткани. Таким образом, для получения петельной ткани, обладающей максимальной воздухопроницаемостью необходимо на ткацком станке установить следующие параметры: заправочное натяжение коренной основы 56,4 сН, заправочное натяжение петельной основы 50 сН, величину задней части зева 353,9 мм. Полученные оптимальные параметры изготовления петельной ткани обеспечивают стабильное протекание технологического процесса ткачества и получения ткани с заданными свойствами, а также приводят к улучшению её эксплуатационных свойств.

Ключевые слова: петельные ткани, воздухопроницаемость, оптимизация

DEVELOPMENT OF OPTIMAL TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF PRODUCING TERRY FABRICS WITH A MAXIMUM BREATHABILITY

Nazarova M.V., Romanov V.Yu.

Kamyshin Technological Institute (branch) of Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: ttp@kti.ru

The article deals with the question of determining the optimal process parameters generation terry fabric, which would have the maximum breathability. As a result conducted research was obtained the mathematical model dependence of the breathability of the initial parameters of the loom STBM-180. On the basis of a mathematical model by the method of canonical transformation model were obtained optimal technological parameters of development of the terry fabric. Thus, to produce the terry fabric having a maximum breathability, on the loom must set the following parameters: the initial tension of the ground warp yarns 56,4 cN, the initial tension of the looping warp yarns 50 cN, largest back of the shed 353,9 mm. These optimal parameters of manufacturing of terry cloth provides a stable technological process of weaving and produce fabrics with desired properties, and this will lead to the improvement of its operational properties.

Keywords: terry fabric, breathability, optimization

Петельные ткани и изделия из них всегда пользуются устойчивым спросом у населения. В основном они применяются для изготовления полотенец, халатов и простыней. Поэтому исходя из назначения этих тканей они должны иметь хорошее водопоглощение, минимально-возможную поверхностную плотность, мягкий гриф и максимальную воздухопроницаемость.

Воздухопроницаемость ткани характеризуется коэффициентом воздухопроницаемости, который показывает количество воздуха, проходящего через ткань при постоянной разности давлений по обе стороны пробы. Воздухопроницаемость тканей, в большой степени зависит от пористости, количества и величины открытых пор, а также от технологических параметров заправки ткацкого станка.

Поэтому в данной работе проведены исследования влияния заправочного натяжения нитей коренной и петельной основы и выноса зева на воздухопроницаемость петельной ткани. Одним из важных показателей заправки ткацкого станка является натяжение нитей основы.

В данной работе проведён анализ научных работ, посвященных исследованию технологического процесса выработки тканей [1 – 6], с целью выявления основных факторов влияющих на воздухопроницаемость тканей.

В работе Юхиной Е.А. [6] были установлены зависимости условий изготовления, параметров строения и свойств хлопколавсановых тканей от параметров заправки ткацкого станка АТПР-100. В качестве входных параметров исследовались: положения скала относительно уровня грудницы, величины заступа, заправочного натяжения нитей основы. В ходе работы были получены математические зависимости обрывности основы, строения и условий изготовления хлопколавсановых тканей. Оптимальные

параметры изготовления хлопколавсановой ткани обеспечили минимальную обрывность нитей основы в ткачестве, максимальную воздухопроницаемость и получение ткани заданного строения и качества.

В работе Батуруримн Л. [1] было исследовано влияние заправочных технологических параметров ткацкого станка АТПР-100-4 на строение и условия изготовления спроектированной ткани, на её физико-механические и гигиенические свойства. В результате проведения эксперимента по плану Бокса получены математические модели влияния технологических параметров на натяжение основных нитей в различные моменты тканеформирования х/б тканей, её свойства и параметры строения. Автором установлено, что максимальное влияние на условия формирования ткани, её свойства и строение оказывает заправочное натяжение основных нитей. Определены оптимальные технологические параметры изготовления х/б ткани, имеющей максимальные воздухопроницаемость, водопоглощаемость и капиллярность.

Кузьмин В.В. в работе [2] исследовал условия выработки петельных тканей на станке АТМ-175-5 в зависимости от параметров строения и свойств тканей, а именно, от плотности ткани по утку, линейной плотности нитей утка и заправочного натяжения нитей петельной основы. В качестве критериев оптимизации были выбраны: высота петли ткани, минимальная поверхностная плотность ткани, максимальная воздухопроницаемость ткани, максимальное водопоглощение ткани.

Исходя из анализа этих работ, можно сделать вывод, что в качестве входных параметров при оптимизации процесса формирования ткани использовались факторы, определяющие заправку ткацкого станка: частота вращения главного вала станка, величина заступа, высота зева, величины заправочного натяжения, натяжение нитей основы в ветвях зева у опушки к моменту начала прибоя, натяжение уточной нити в момент перекрытия ее нитями основы, положение скала относительно грудницы, угол прибоя, диаметр основы на навое, положение основонаблюдателя, длина основы и ткани в рабочей зоне заправки станка, виды и форма зева и др., а также факторы, определяющие строение вырабатываемой ткани: линейная плотность основных и уточных нитей, плотность ткани по основе и утку, вид переплетения, вид пряжи, коэффициент наполнения ткани по основе и утку, фаза строения ткани.

Таким образом, на основании проведённого анализа научных работ, выявлено, что наибольшее влияние на воздухопроницаемость ткани оказывают: заправочное натяжение нитей основы, параметры зева и величина заступа.

В данной работе решается задача нахождения оптимальных технологических параметров для выработки петельной ткани на ткацком станке СТБМ-180, обладающей максимальной воздухопроницаемостью.

Базой для проведения исследований по определению свойств петельной ткани являлась лаборатория ткачества Камышинского технологического института (филиал) Вол-

Таблица 1

Результаты проведения эксперимента по матрице планирования Бокс-3 [4]

№ п/п	X_1, сН		X_2, сН		X_3, мм		Поверхностная плотность ткани
	код.	нат.	код.	нат.	код.	нат.	Vтк, $дм^3/м^2 \cdot с$
1	+	70	+	40	+	410	378
2	-	40	+	40	+	410	377
3	+	70	-	20	+	410	337
4	-	40	-	20	+	410	336
5	+	70	+	40	-	310	380
6	-	40	+	40	-	310	387
7	+	70	-	20	-	310	297
8	-	40	-	20	-	310	356
9	+	70	0	30	0	360	407
10	-	40	0	30	0	360	360
11	0	55	+	40	0	360	411
12	0	55	-	20	0	360	391
13	0	55	0	30	+	410	362
14	0	55	0	30	-	310	397

гоградского государственного технического университета.

В качестве объекта исследования была выбрана хлопчатобумажная петельная ткань, вырабатываемая на ткацком станке СТБМ-180 [5]. Надо отметить, что особенностью строения петельной ткани является то, что для её выработки требуется две системы основных и одна система уточных нитей.

Исследование воздухопроницаемости ткани проводилось согласно ГОСТ 12088-77 на приборе для измерения воздухопроницаемости ткани ВПТМ-2.

Из опыта работы ткацких фабрик и результатов анализа научных источников [4] известно, что наибольшее влияние на свойства ткани оказывают следующие заправочные ткацкого станка: X_1 – заправочное натяжение коренной основы, сН; X_2 – заправочное натяжение петельной основы, сН; X_3 – величина задней части зева (вынос зева), мм [5].

Для изучения влияния технологических параметров выработки петельной ткани на её воздухопроницаемость использовался метод исследования – метод проведения эксперимента по матрице планирования Бокс-3. В таблице 1 представлены результаты эксперимента по плану Бокс-3.

В результате обработки экспериментальных данных на ПЭВМ получено следующее регрессионное уравнение влияния технологических параметров ткацкого станка СТБМ-180 (X_1, X_2, X_3) на поверхностную плотность петельной ткани:

На основании анализа уравнений регрессии, характеризующих двухмерные сечения, изучения графического изображения функции отклика можно сделать следующие выводы:

1) максимальное влияние на воздухопроницаемость ткани оказывает заправочное натяжение нитей петельной основы;

2) минимальное влияние на воздухопроницаемость ткани оказывает заправочное натяжение нитей коренной основы;

3) при увеличении заправочного натяжения нитей петельной основы воздухопроницаемость ткани увеличивается;

4) при увеличении заправочного натяжения нитей коренной основы и выноса зева воздухопроницаемость ткани уменьшается.

В качестве метода оптимизации использовался метод канонического преобразования математической модели, в результате которого были получены поверхности отклика и их сечения (рис. 1).

В результате анализа этих сечений были получены следующие оптимальные параметры выработки петельной ткани, позволяющих вырабатывать ткань с максимальной воздухопроницаемостью: заправочное натяжение коренной основы 56,4 сН, заправочное натяжение петельной основы 50 сН, величина задней части зева 353,9 мм. Установка полученных оптимальных технологических параметров в ткацком производстве позволит вырабатывать петельные ткани с максимальной воздухопроницаемостью 423,2 дм^3/м^2·с.

Выводы

1. В результате проведённых экспериментальных исследований установлена математическая зависимость критерия оптимизации (воздухопроницаемость) от ис-

$$Y = 404 - 1,7X_1 + 21,6X_2 - 2,7X_3 + 6,5X_1X_2 + 8,5X_1X_3 -$$
$$-4X_2X_3 - 20,5X_1^2 - 3X_2^2 - 24,5X_3^2,$$

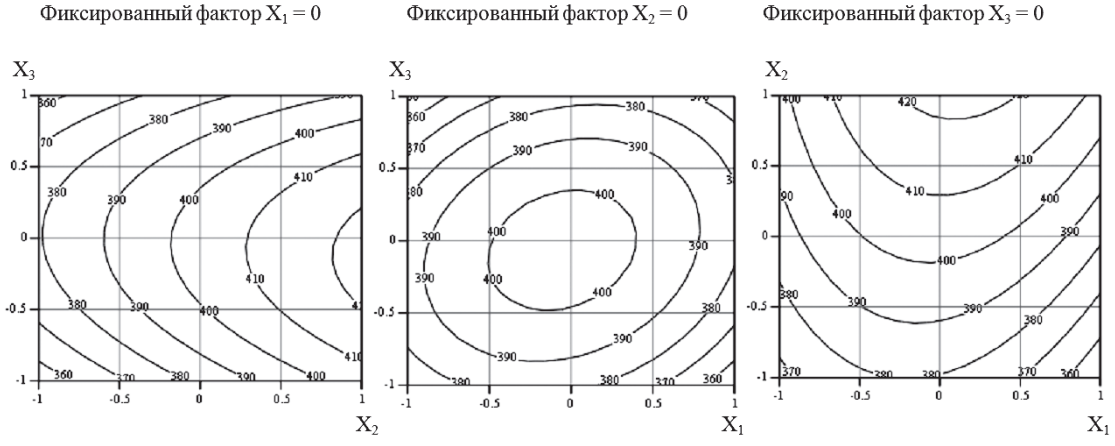


Рис. 1 Сечения поверхностей отклика влияния технологических параметров выработки петельной ткани на её воздухопроницаемость

следуемых параметров заправки ткацкого станка: заправочное натяжение коренной основы, заправочное натяжение петельной основы, величина задней части зева.

2. Определены следующие оптимальные технологические параметры изготовления петельной ткани с максимальной воздухопроницаемостью: заправочное натяжение коренной основы 56,4 сН, заправочное натяжение петельной основы 50 сН, величина задней части зева 353,9 мм.

3. Полученные оптимальные параметры изготовления петельной ткани на ткацком станке СТБМ-180 обеспечивают стабильное протекание технологического процесса ткачества и получения ткани с заданными свойствами, а также приводят к улучшению её гигиенических свойств.

Список литературы

1. Батururими Леонард. Разработка метода проектирования тканей по заданным гигиеническим свойствам. Автореферат дисс. канд. техн. наук. – М., 1999. – 15 с

2. Кузьмин В.В. Разработка метода проектирования петельных тканей по заданным параметрам. Дисс. канд. техн. наук. – М., 2000. – 213 с.

3. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Завьялов А.А. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани, обладающей высокими прочностными свойствами // Международный журнал экспериментального образования. - 2013. № 10-2. - С. 385-390.

4. Назарова М.В., Романов В.Ю. Определение оптимальных заправочных параметров строения петельной ткани // Современные проблемы науки и образования. - 2007. №4. - С. 92-98.

5. Романов В.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки петельной ткани. Дисс. канд. техн. наук. – М., 2009. – 201 с..

6. Юхина Е.А. Определение оптимальных параметров и условий изготовления хлопоколавсановых тканей. Дисс. канд. техн. наук. – М., 1984. - 178 с.

УДК 621.9.02

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛОВ РЕЗАНИЯ ПРИ РАСТАЧИВАНИИ ОПОРНОГО КОНУСА В ВИДЕ ГИПЕРБОЛОИДА ВРАЩЕНИЯ

Никифоров Н.И., Лаврентьев А.М.

Камышинский технологический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, Камышин, e-mail: nikiforovni@rambler.ru

При комбинированной обработке резанием и поверхностным пластическим деформированием с самоподачей для обеспечения резания требуется увеличить силы деформирования без изменения контактных напряжений в деформирующей части инструмента. Это возможно при увеличении площади контакта между деформирующим роликом и обрабатываемой деталью. Одним из решений является увеличение длины контакта за счет применения длинных роликов обеспечивающих перекрещивающийся контакт с заготовкой. Однако это требует применение опорного конуса выполненного с криволинейной поверхностью. В статье рассмотрены особенности обработки резанием внутренней поверхности опорного конуса криволинейной формы в виде гиперболоида вращения. Выявлена расчетная схема и на ее основании получены расчетные зависимости для определения изменения углов резания при перемещении резца по длине образующей опорного конуса. Показано что наблюдаемое изменение переднего и заднего углов резания при тонком растачивании ведет к нестабильному качеству поверхностности.

Ключевые слова: опорный конус, растачивание, углы резания, гиперболоид вращения

DETERMINATION OF CUTTING CORNERS IN BORING REFERENCE CONE AS HYPERBOLOID

Nikiforov N.I., Lavrentiev A.M.

The Kamyshin Tecnological Institute (branch) of the Volgograd State Technical University Kamyshin, e-mail: nikiforovni@rambler.ru

When combined machining and surface plastic deformation with self-serve for cutting is required to increase the deformation forces without changing the contact stresses in a deformation of the tool. This is possible by increasing the contact area between the roller and the deforming a workpiece. One solution is to increase the contact length through the use of long rollers ensuring Crossed contact with the workpiece. However, this requires the use of support cone made with a curved surface. The article describes the features of machining the inner surface of the support cone curved shape in the form of a hyperboloid. Revealed the design scheme, and on its basis obtained calculated dependences for determining the change of cutting corners when moving the tool along the length of the generator support cone. It is shown that the observed changes in the front and rear cutting corners in fine boring leads to unstable quality of surface.

Keywords: support cone, boring, cutting corners, a hyperboloid of revolution

Одними из самых производительных и экономичных методов обработки длинномерных нежестких валов и труб является совмещенное обтачивание и обработка ППД роликами [3]. При этом используют эффект самоподачи создаваемой обкатником для приведения во вращение и продольное перемещение обрабатываемой детали, поскольку контакт роликов с поверхностью детали является фрикционным. Так как требуется преодолевать возникающие значительные по величине силы резания, то такая схема обработки имеет ограничения по глубине резания и подаче связанные с конструктивными параметрами и количеством деформируемых роликов устанавливаемых в обкатнике. Одним из решений является увеличение длины контакта за счет применения длинных роликов обеспечивающих перекрещивающийся контакт с заготовкой. Однако это требует применение опорного конуса выполненного с криволинейной поверхностью [2]. Форма поверхности такого криволинейного опорного конуса будет представлять собой однополостной гиперболоид вращения с образующей, перекрещивающейся с осью вращения под двумя углами. Первый угол равен сумме угла конусности деформирующего ролика, опорного конуса и заднего угла внедрения. Второй угол это угол самоподачи. Так как поверхность гиперболоида является линейчатой, то ее можно получить тонким растачиванием на токарном станке, обеспечив необходимую траекторию движения резца.

Так как при проходе вдоль направляющей обрабатываемой поверхности гиперболоида вращения происходит изменение углов резания, то оценить это влияние можно проведя соответствующий анализ.

Для определения изменения углов резания в начале и конце растачивания рассмотрим схему на рис.1.

Если расположить вершину резца по центру заготовки в средней части растачиваемого конуса (точка 2), то в начале (точка 1) и в конце обработки (точка 3) будет получено искажение углов резания (рис.2).

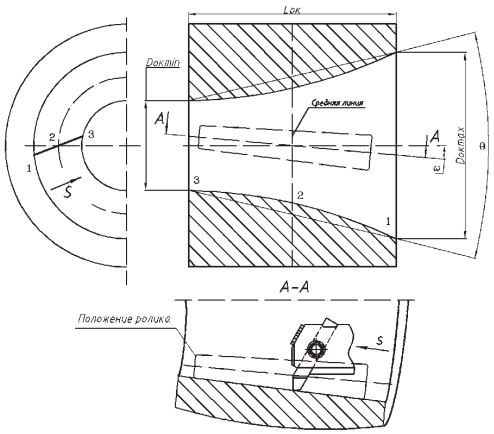


Рис. 1. Схема растачивания криволинейного конуса: 1-2-3 – траектория движения резца.

Изменившиеся передний и задний углы в точке 1 и 3 будут зависеть от углов β_1 и β_3 соответственно из-за изменения угла расположения вершины резца в начале и конце обработки

$$\gamma_1 = \gamma_2 + \beta_1 \quad \alpha_1 = \alpha_2 - \beta_1 \qquad (1)$$

$$\gamma_3 = \gamma_2 - \beta_3 \quad \alpha_3 = \alpha_2 + \beta_3 \qquad (2)$$

Для нахождения углов β_1 и β_3 получены выражения:

$$D_{ок\max} = D_{ок\min} + 2L_{ок}tg0,5\theta \qquad (4)$$

$$h_2 = \frac{D_{ок\max}}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{D^2_{ок\max} - h_1^2} \qquad (5)$$

где $L_{ок}$ – длина опорного конуса; θ – угол конусности опорного конуса; h_1 определяется из выражения:

$$h_1 = L_{ок}tg\omega \qquad (6)$$

Преобразуя формулу, получим:

$$h_2 = \frac{D_{ок\max}}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{D^2_{ок\max} - L^2_{ок}tg^2\omega} \qquad (7)$$

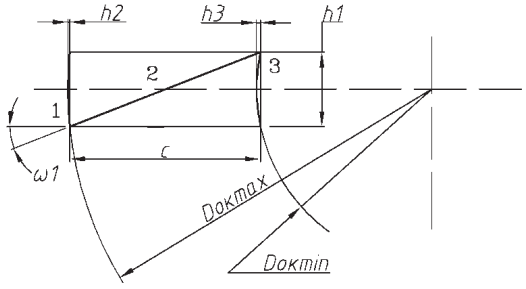


Рис. 3. Схема к определению h_2, h_3.

И аналогично для h_3:

$$h_3 = \frac{D_{ок\min}}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{D^2_{ок\min} - L^2_{ок}tg^2\omega} \qquad (8)$$

$$\beta_1 = \arcsin\left(\frac{\frac{D_{ок\max}}{2} - h_2}{\frac{D_{ок\max}}{2}}\right) \quad \beta_3 = \arcsin\left(\frac{\frac{D_{ок\min}}{2} - h_3}{\frac{D_{ок\min}}{2}}\right) \qquad (3)$$

где $D_{ок\max}$, $D_{ок\min}$ – максимальный и минимальный диаметр опорного конуса; h_2, h_3 – длины хорд (рис. 3), определяемые по формулам 7 и 8.

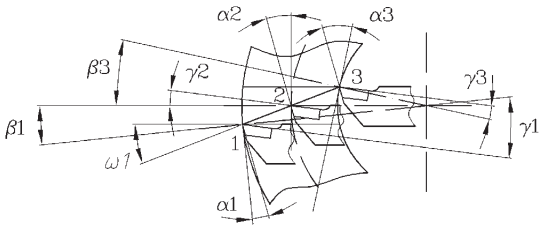


Рис. 2. Схема изменения углов резания при расточке опорного конуса в виде гиперболоида вращения: α_1, γ_1, α_2, γ_2, α_3, γ_3 – задний и передний углы резца соответственно в 1, 2 и 3 точках; w_1 – угол наклона образующей конуса в рассматриваемой проекции; β_1, β_3 – изменение угла расположения вершины резца в начале и конце обработки; γ_2, α_2 – передний и задний углы резца при установке его по линии центров (точка 2).

Произведя подстановку и преобразование:

$$\beta_1 = \arcsin\sqrt{1 - \frac{L^2_{ок}tg^2\omega}{\left(D_{ок\min} + 2L_{ок}tg0,5\theta\right)^2}} \qquad (9)$$

$$\beta_3 = \arcsin\sqrt{1 - \frac{L^2_{ок}tg^2\omega}{D^2_{ок\min}}} \qquad (10)$$

Окончательно получим выражения для нахождения изменившихся углов резания в крайних точках обрабатываемого конуса, если резец будет выставляться по средней точке:

$$\gamma_1 = \gamma_2 + \arcsin\sqrt{1 - \frac{L^2_{ок}tg^2\omega}{\left(D_{ок\min} + 2L_{ок}tg0,5\theta\right)^2}} \qquad (11)$$

$$\alpha_1 = \alpha_2 - \arcsin\sqrt{1-\frac{L_{ок}^2 tg^2\omega}{\left(D_{ок\min}+2L_{ок}tg0,5\theta\right)^2}} \quad (12)$$

$$\gamma_3 = \gamma_2 - \arcsin\sqrt{1-\frac{L_{ок}^2 tg^2\omega}{D_{ок\min}^2}} \quad (13)$$

$$\alpha_3 = \alpha_2 + \arcsin\sqrt{1-\frac{L_{ок}^2 tg^2\omega}{D_{ок\min}^2}} \quad (14)$$

Полученное изменение углов представлено на рис.4, 5.

Изменение углов оказывает влияние на изменение шероховатости поверхности получаемой после обработки. Но это влияние не связано с геометрическими соображениями, а происходит главным образом за счет изменения условий деформации металла, величиной наростообразования, вибрации, изменением силы трения на задней поверхности и др. [1].

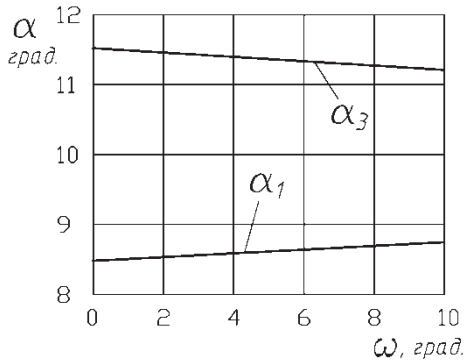


Рис. 4. Зависимости заднего угла в точках 1(α_1) и 3(α_3) от угла самоподачи построенные для условий: γ_2=20°,α_2=10°, θ=6°, $L_{ок}$=120мм; $D_{октin}$=60мм.

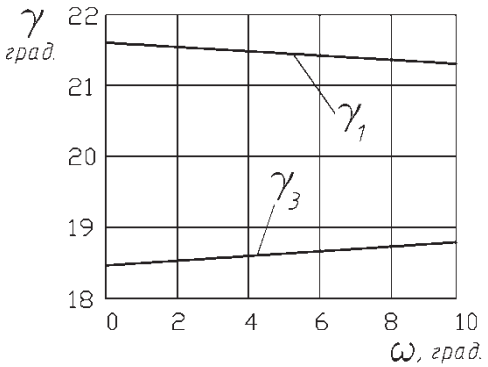


Рис. 5. Зависимости переднего угла в точках 1 (γ_1) и 3 (γ_3) от угла самоподачи построенные для условий: γ_2=20°,α_2=10°, θ =6°, $L_{ок}$=120мм; $D_{октin}$=60мм.

Оценить это влияние можно применив известную эмпирическую зависимость для определения параметра шероховатости для тонкого растачивания [4]:

$$Ra = 76,2\frac{s^{0,57}v^{0,03}j_{cm}^{0,04}}{10^{0,04}t^{0,08}\rho^{0,2}\alpha^{0,34}\left(50+\gamma\right)^{0,35}} \quad (15)$$

где s – подача, мм/об; V – скорость резания м/мин; jст – жесткость станка Н/мм; t – глубина резания, мм; ρ – радиус при вершине резца, мм; α, γ - задний и передний углы, град.

Произведя подстановку изменения углов в формулу 15 получим графики изменения параметра шероховатости Ra при обработке криволинейного опорного конуса чистовым растачиванием.

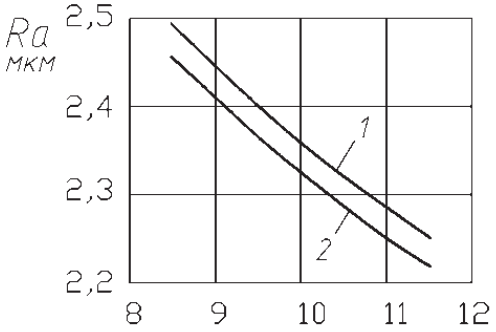


Рис. 6. Зависимость Ra от заднего угла построенные для условий: 1- γ_1=18,5°;2 - γ_3=21,5°; θ =6°, $L_{ок}$=120мм; $D_{октin}$=60мм, V=150м/мин, S=0,05 мм/об, R=2мм.

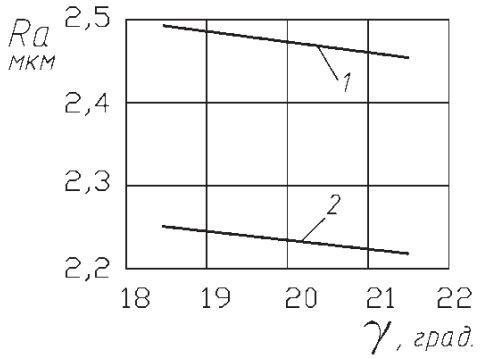


Рис. 7. Зависимость Ra от переднего угла построенные для условий: 1 - α_1=8,5°,2 - α_3=11,5°, θ=6°, $L_{ок}$=120мм; $D_{октin}$=60мм, V=150м/мин, S=0,05 мм/об, R=2мм.

Анализ графиков (рис.6, 7) показывает, что при обработке параметр шероховатости изменяется в небольших пределах, однако это говорит о имеющем место влиянии и его необходимо учитывать при рассматривае-

мой чистовой обработке криволинейного опорного конуса. Учесть изменение углов возможно при растачивании на токарном станке с ЧПУ с одновременным управлением по четырем координатам: в продольном направлении, в поперечном, в вертикальном – для получения необходимой траектории, кроме того при изменении вертикальной координаты необходим поворот резца для сохранения углов резания постоянными. Величина поворота зависит от положения резца в вертикальной плоскости.

Список литературы

1. Макаров А.Д. Оптимизация процессов резания. М.: Машиностроение, 1976. – 278 с., с ил.

2. Отений, Я. Н. Технологическое обеспечение качества деталей машин поверхностным пластическим деформированием: моногр. / Отений, Я. Н., . - Волгоград: РПК «Политехник», 2005. - 224 с.- Библиогр.: с. 211 - 217 - ISBN 5-230-04557-4

3. Смольников Н.Я., Отений Я.Н., Никифоров Н.И., Журавлев А.И. Способ комбинированной режуще-деформирующей обработки и устройство для его осуществления. Патент №2247016. Опубл. 27.02.2005. Бюл. № 6.

4. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 656 с., ил.

УДК 004

РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ПОД СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БИЗНЕСА

Новикова Т.Б.

ФГБОО ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

На сегодняшний день определение уровня зрелости компании становится не просто модным атрибутом современного ведения бизнеса, но осознанной необходимостью его планомерного развития. Незрелой называют компанию, где бизнес-процесс и принятие решения зависят только от таланта конкретных людей. Результатом является высокий риск превышения бюджета или срыва сроков окончания проекта. В зрелой компании работают ясные процедуры управления бизнес-процессами и построения ИТ-решений. По мере необходимости эти процедуры уточняются и развиваются. Оценки длительности и затрат точны, основываются на накопленном опыте. Поэтому полная, непротиворечивая и адекватная бизнес-модель предметной области позволит существенно ускорить и упростить принятие руководителем управленческого решения по реорганизации бизнеса. В данной статье рассмотрены усовершенствованные модели как **eEPC, VAD,** организационная диаграмма, диаграмма целей, архитектура системы.

Ключевые слова: eEPC, VAD, организационная диаграмма, диаграмма целей, архитектура системы

REENGINEERING OF BUSINESS MODELS UNDER TRENBOVANIYA MODERN BUSINESS

Novikova T.B.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

To date, to determine the level of maturity of the company is not just a fashionable attribute of modern business, but realized the need for its planned development. Immature called the company where the business process and decision making depend only on the talent of individuals. The result is a high risk of cost overruns or failure of the timing of the project is completed. clear business process management procedures and building IT solutions operate in mature companies. As required, these procedures are being refined and developed. Estimates of the duration and costs are accurate, based on lessons learned. Therefore, complete, consistent and adequate business domain model will significantly accelerate and simplify the adoption of the head of the administrative decision on the reorganization of the business. This article describes the advanced models as eEPC, VAD, organizational chart, chart the objectives of the system architecture.

Keywords: eEPC, VAD, organizational chart, chart the objectives of the system architecture

В течение последних лет российские компании развивали свою информационную инфраструктуру для поддержки операционной деятельности. Однако рыночная ситуация, в которой они находятся, по своей природе нестабильна и требует от каждой компании быстрой и точной реакции на происходящие изменения. Раньше или позже реорганизация бизнеса станет неизбежной и менеджерам придется задуматься о том, как изменить текущие бизнес-процессы, чтобы улучшить операционную деятельность. К примеру, производитель хотел бы пересмотреть процесс покупки сырья, порядок ведения складского учета или порядок доставки готовой продукции заказчикам. Как добиться успеха? Как изменить текущие бизнес-процессы, чтобы улучшить операционную деятельность на предприятии? Как добиться желаемых результатов в бизнесе в постоянно меняющейся конкуренции и удержаться на плаву в жестких рыночных условиях? На сегодняшний день можно констатировать тот факт, что моделирование бизнес-процессов, бизнес-моделирование вообще стало неотъемлемой составляющей реализации любого проекта, связанного с модернизацией и развитием деятельности компании. А результаты бизнес-моделирования представлены в виде моделей: eEPC, OC, OG, BSC, VAD и другие. Полная, непротиворечивая и адекватная бизнес-модель предметной области позволит существенно ускорить и упростить принятие руководителем управленческого решения по реорганизации бизнеса.

Для успешного моделирования бизнес-процессов необходимо тесное взаимодействие между специалистами в сфере информационных технологий и экспертами в предметной области бизнеса. Но такое тесное взаимодействие невозможно, если не будет общего языка, на котором смогли бы говорить обе стороны. Для рассмотрения выделенной выше проблемы были разработаны бизнес-модели, которые были получены в процессе анализа и усовершенствования нотаций Aris. Рассмотрим подробнее каждую из них.

Диаграмма бизнес-процессов верхнего уровня (Value-added Chain Diagram - VAD) является прототипом классического DFD-

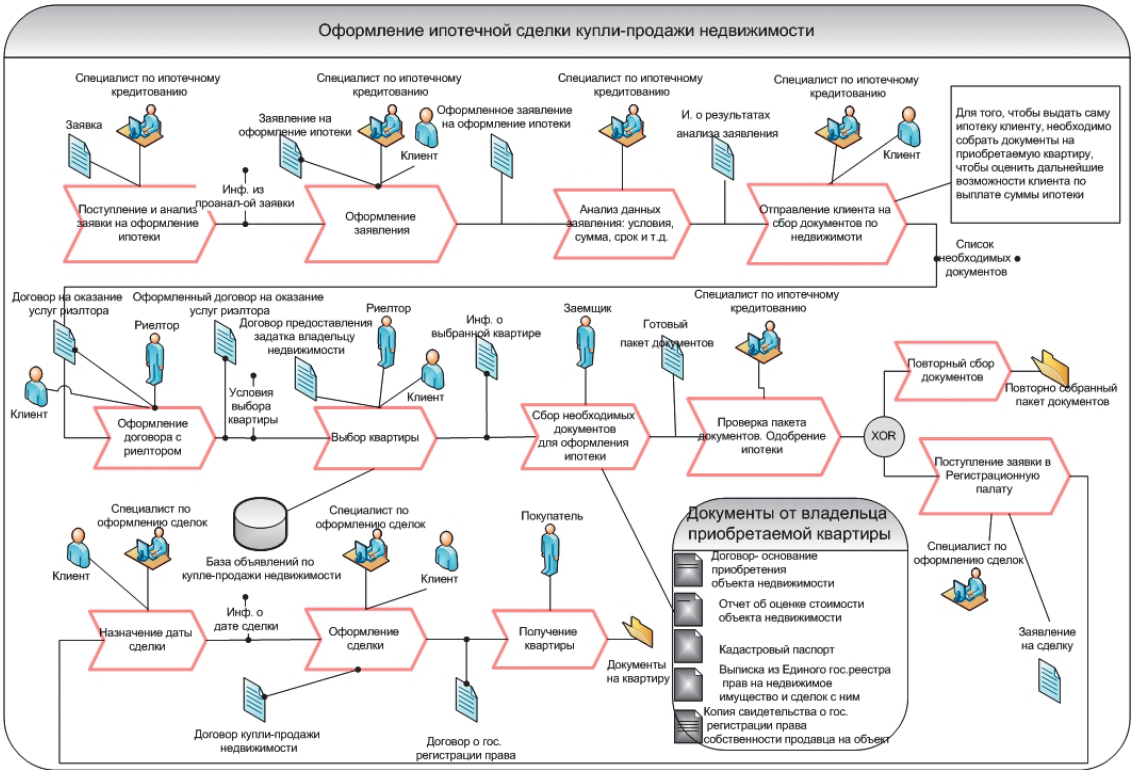


Рис. 1. Диаграмма VAD

стандарта и используется для описания бизнес-процессов верхнего уровня (рис.1).

Архитектура (ASD) системы разрабатывается на этапе описания архитектуры предприятия в разделе системная архитектура, которая состоит из следующих компонентов: архитектура приложений, архитектура данных, технологическая архитектура. Технологическая архитектура может быть описана с помощью логической модели. Физическая модель описывается в технической архитектуре (рис.2).

Нотация eEPC разработана специалистами компании IDS Scheer AG (Германия), в частности профессором Шеером [1, 2]. Нотация ARIS eEPC относится к классу

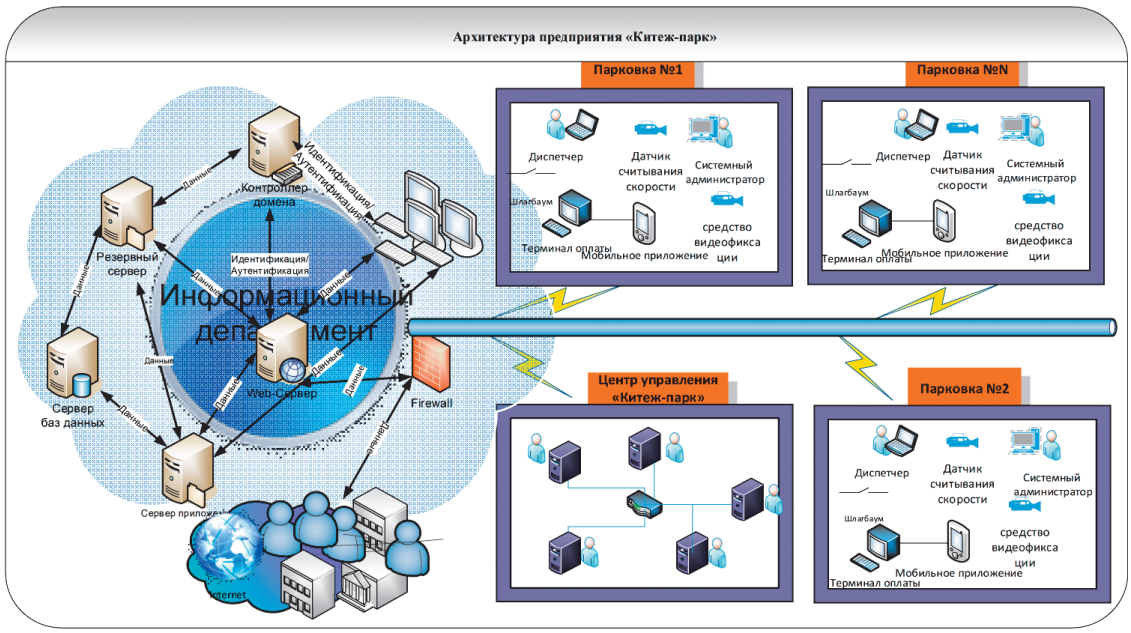


Рис. 2. Архитектура системы

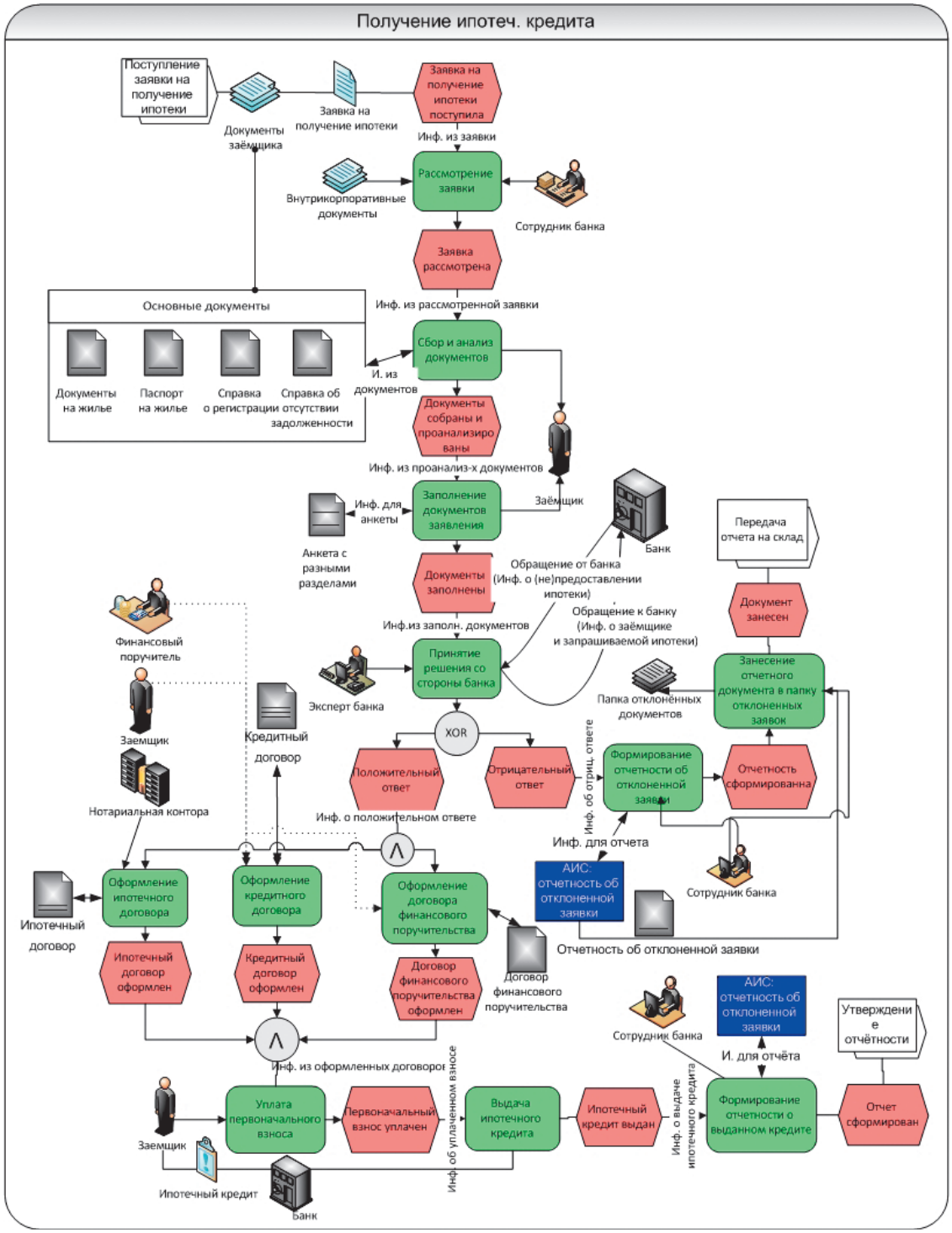


Рис. 3. Модель eEPC «Получение ипотечного кредита»

нотаций work flow (потока работ), которые предназначены для описания деятельности в динамике. Модели потоков работ (ARIS eEPC, IDEF3 и др.) позволяют отобразить последовательность выполнения отдельных функций процесса (рис.3).

Организационная диаграмма (Organizational Chart) - это схема иерархии отчетности, которая обычно используется для отображения отношений между сотрудниками, должностями и группами (рис.4).

Диаграмма целей (Objective diagram - OD) применяется для описания стратегических целей компании, их иерархической упорядоченности, а также связей целей с продуктами и услугами, производимыми

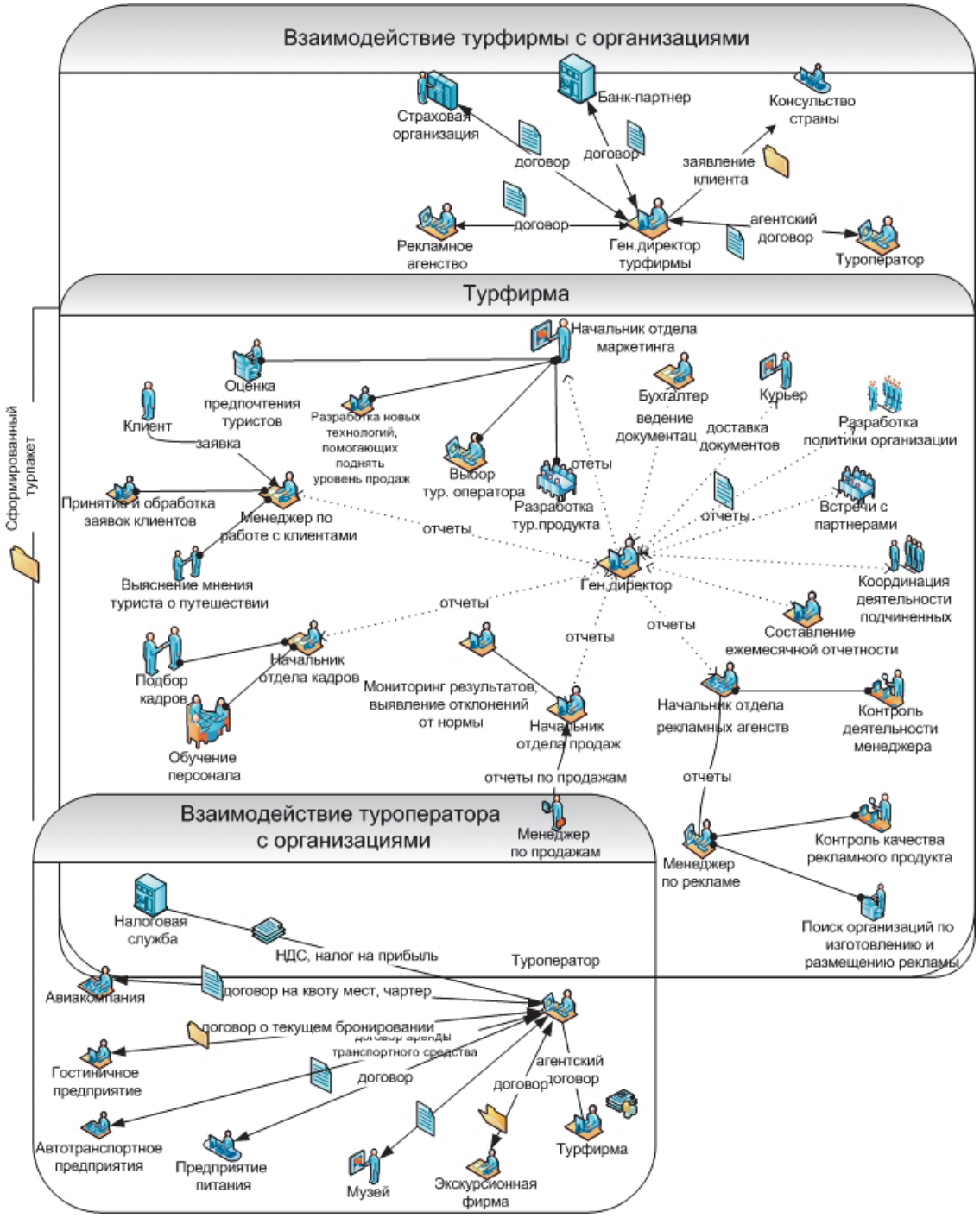


Рис. 4. Организационная диаграмма

компанией и бизнес-процессами, поддерживающими их производство (рис.5) [3, 4].

При этом, следует отметить, что любое обследование компании должно начинаться с анализа бизнес-процессов, их соответствия стратегии развития бизнеса в целом. Таким образом, особую значимость приобретает наличие общего языка восприятия текущих и окончательных результатов такой работы для принятия взвешенного управленческого решения. Многие годы для аналитиков, проектировщиков, постановщиков задач таким языком является методология моделирования бизнес-процессов ARIS, графические модели которой и позволяют добиться наглядности, прозрачности и, как результат, однозначности понимания проблемы заказчиком и исполнителем.

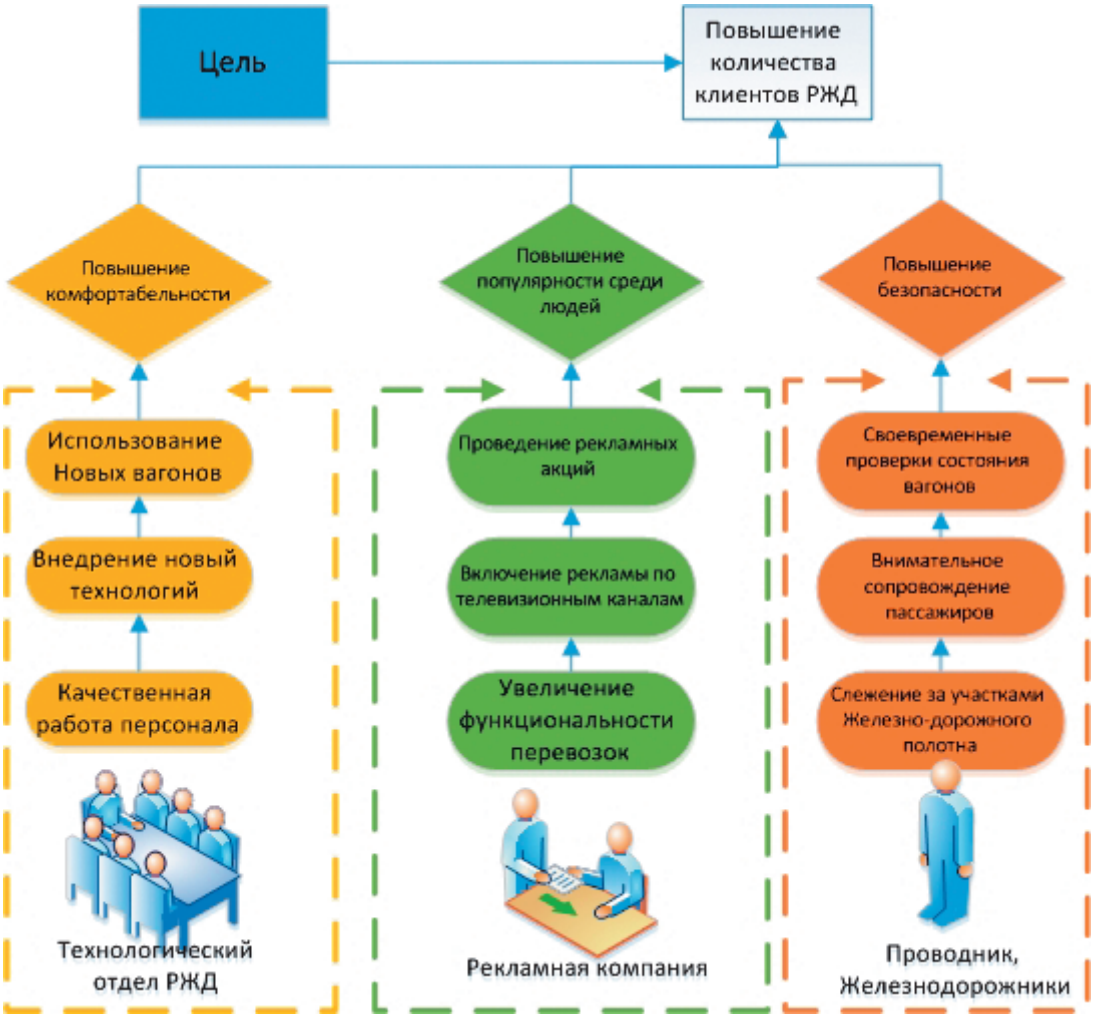


Рис.5. Диаграмма целей

Список литературы

1. Назарова О.Б. Теория экономических информационных систем : Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: 080800.62 - «Прикладная информатика», 080801.65 - «Прикладная информатика (в экономике)». В 2-х частях / Магнитогорск, 2012.

2. Назарова О.Б., Давлеткиреева Л.З. Интеграция автоматизированных информационных систем в сфере продаж холдинговой компании : В сборнике: Актуальные вопросы научной и научно-педагогической деятельности молодых учёных Сборник научных трудов всероссийской заочной научно-практической конференции. Под общей редакцией Е.С. Ефремовой. 2015. С. 86-96.

3. Назарова О.Б., Колодкина Е.А. Использование референтной модели процессов для управления качеством телекоммуникационных услуг // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2014. № 6 (33). С. 21.

4. Новикова Т.Б., Назарова О.Б., Петеляк В.Е. ARIS: практика бизнес-моделирования [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова». - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2015

УДК 004

РАЗРАБОТКА УСТАВА ПРОЕКТА ПО СОЗДАНИЮ САЙТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MS PROJECT

Новикова Т.Б.

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

С развитием информационных технологий и телекоммуникаций наша жизнь становится все более мобильной и информативной, новые технологии прочно входят в различные отрасли хозяйствования, сферы жизни и несут новые нормы в них. В связи с реформированием экономики РФ, с взятием курса на инновационное развитие экономики, всё чаще и чаще в повседневной работе в большинстве предприятий и организаций используют различные средства информационно вычислительной техники и соответственно программного обеспечения. Но необходимо заметить, что спонтанное, не спланированное развитие в любой деятельности малоэффективно. Поэтому очень важно знать и владеть таким программным обеспечением, как MS Project. Специалисты смогут разработать план-график проекта, прописать лист ресурсов, использование задач, использование ресурсов, рассчитать Pert анализ, сформировать отчетность. И самое главное – эффективно отслеживать ход выполнения проекта. В данной статье кратко рассмотрены примеры разработки устава проекта для дальнейшего применения материала при подготовке ИТ-специалистов в процессе работы с ПО MS Project.

Ключевые слова: устав проекта, MS Project, сайт

DEVELOPMENT OF THE CHARTER OF THE PROJECT OF A SITE WITH MS PROJECT

Novikova T.B.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

With the development of information technology and telecommunications, our lives become increasingly mobile and informative, new technologies have become part of the various sectors of economic, spheres of life and bring new standards in them. In connection with the reform of the Russian economy, to take a course on the innovative development of the economy, more and more often in their daily work in most businesses and organizations use different means of information computer technology and software, respectively. But it should be noted that the spontaneous, not planned in the development of any activity is ineffective. Therefore it is very important to know and to own such a software like MS Project. Specialists will be able to develop a project schedule, resource sheet to register, the use of tasks, use of resources, calculate the Pert analysis, generate reports. And most importantly - to effectively monitor the progress of the project. In this article, we briefly discuss examples of the draft statute for the development of further applications of the product in the preparation of IT professionals in the process of working with MS Project software.

Keywords: project charter, MS Project, site

Современный деловой мир очень динамичен и предъявляет особые требования к компетентности менеджеров, их навыкам оптимизации деятельности компании. Менеджмент - это не только искусство, но и набор определенных техник и технологий, помогающих оптимально и эффективно адаптироваться к любой ситуации.

Современный бизнес невозможен без знаний и навыков управления проектом. Ежедневно в любой компании реализуется какой-либо проект (разработка и внедрение новых продуктов (услуг) и технологий; реструктуризация деятельности компании и т.д.). Но когда дело доходит до распределения ресурсов и нагрузок, оказывается, что изначально разработанный проектный план нереален либо по затратам, либо по срокам, а чаще всего - и по затратам, и по срокам. А как бы здорово было просчитать все сроки и ресурсы заранее! Делать такой проектный план - одно удовольствие! Вот, где приходит на ум пословица «Конечно, обдумывай «что», но еще больше обдумывай «как»!». - Прежде, чем что-то сделать, необходимо эффективно продумать - как это сделать. Как создать оптимальный проектный план, который затем можно эффективно реализовать? Как добиться управляемости проектов? Как оценить реальную стоимость проекта? Как оценить реальный риск проекта?

На все эти вопросы дает ответ такой курс, как «Управление проектами», в основе которого лежит Microsoft Project - приложение семейства Microsoft Office, позволяющее организовать эффективное планирование и управление проектами. Управление проектами пытается организовать и систематизировать процедуры в проекте, минимизировать риски, с которыми Вы сталкиваетесь. Роль компаний, специализирующихся на разработке и реализации проектов, существенно возросла, а должность и профессия менеджера проекта (Project Manager) стала одной из престижных.

Цель: обеспечить базовую подготовку студентов в области управления проектами. Дать представление о существующих методологиях управления проектами в сфере ИТ и выработать у студентов практические навыки по их применению, чтобы по окончании одного семестра обучения они были в состоянии подготовить и выполнить на качественном уровне свой первый проект. А также, разработать устав проекта и рассмотреть примеры для дальнейшего применения материала при подготовке ИТ-специалистов в процессе работы с ПО MS Project. В данной статье рассмотрим краткие примеры разработки устава проекта с использование Microsoft Project. Устав проекта является документом официального запуска проекта, который готовит будущих руководителем проекта. Как правило, документ согласовывается с управляющим комитетом проекта: спонсором, куратором, клиентом и другими менеджерами [1]. Задачи: зафиксировать причину проекта, определить ключевые параметры проекта - срок, стоимость, качество; назначить роли участников проекта - руководителя проекта и команду проекта; задать порядок управления проектом – общие правила (политики), на основании которых будет вестись управление проектом, права и обязанности всех участников проекта.

Дополнительно в Уставе может быть определено: список основных контрольных событий; ключевые риски проекта – риски определенные на этапе инициации проекта. Детальная информация по рискам детально в плане проекта.

Перейдем к рассмотрению первого примера.

Наименование проекта: разработка сайта «Фабрика сайтов». Дата создания устава проекта: 05.10.2016 г. Основное назначение устава проекта: настоящий устав проекта охватывает работы по разработке и продвижению сайтов «Фабрика сайтов». Миссия компании: компания «Фабрика сайтов» работает над тем, чтобы раскрыть заказчикам новые возможности Интернет-технологий; превратить трудоёмкий и затратный процесс создания сайтов, рекламы в Интернете в доступное и прибыльное для клиента дело. Компания соединяет интересы покупателей и владельцев сайтов, помогая им, найти друг друга в Интернете [2].

Бизнес-цели заказчика и ожидаемые результаты проекта: создание положительного имиджа компании; реклама и продвижение продукции/услуг компании; маркетинг; реализация продукции/услуг компании; поддержка потребителей и партнеров; информационная поддержка бизнес-процессов компании. Для конкретных сайтов могут ставиться и другие конкретные задачи, но все задачи сайта должны вытекать из экономических целей компании и миссии сайта.

Описание проекта. Так как сайт -это визитная карточка любой компании, то в него будут включаться: вкладка «О компании» (включает в себя разделы, в которых будет содержаться информация о самой компании), вкладка «Поддержка» (включает в себя форум с технической информацией о программе, которую продаёт компания и информацию по часто задаваемым вопросам). Так же поддержка может включать в себя срочные новости, связанные с конкретным ПО (например, если эта программа нуждается в сети интернет, то может быть информация о затруднённом соединении или ошибках которые требуют вмешательство специалистов компании); вкладка «Вакансии» (включает в себя информацию о вакансиях, в которых не хватает технического персонала, а так же контакты с отделами, в которые требуется специалисты; вкладка «Магазин» (если эта компания поставляет программное обеспечение, она включает в себя информацию, а так же цены на ПО которую поставляет компания); окно «Регистрации» и вкладка «Личный кабинет» (окно регистрации нужно для того, чтобы дать доступ к ПО, которого нет в свободном доступе) [3]. Личный кабинет нужен для того чтобы предоставить доступ к полной версии сайта компании. «Связь» (нужна для того, чтобы пользователь мог связаться с руководством компании или конкретного отдела).

Основные функции сайта. Сайт – это визитная карточка любой компании. Он должен быть информативным, наглядным, знакомить посетителей с аспектами деятельности вашей компании. Существуют четыре основные функции сайта: имиджевая, информационная, рекламная и маркетингова. Имиджевая функция отвечает за формирование образа владельца сайта среди интернет - пользователей. Главную роль при этом играет оформление ресурса. Зачастую, это фирменный стиль компании, который обусловлен многими факторами, начиная от профессионализма персонала и заканчивая прочими мелочами. Информационная функция сайта заключается в том, чтобы предоставить пользователю, как можно более полную информацию о товарах или услугах, которые предлагает компания. Рекламная функция сайта. Реклама, размещенная в интернете, изрядно отличается от других способов ее опубликования. Удобный и современный рекламный носитель (большая потенциальная аудитория,

возможность позиционирования предложений). Маркетинговая функция помогает продавать товар или же услуги, представленные на сайте. Это одна из главных функций, которая позволяет его владельцем получать постоянную прибыль. Она призвана убедить посетителя купить у Вас и сделать так, чтобы процесс покупки прошел легко и комфортно. Сегодня будущее за активно растущим рынком интернет-маркетинга.

Предположения и зависимости: наличие компьютера, подключенного к сети Интернет; наличие автоматизированного рабочего места, для разработчика сайта. Ограничения и исключения - сайт не сможет быть адаптирован под нужды других компаний.

Проектные документы. Для управления проекта приняты три основных документа: устав проекта (настоящий документ) является официальной авторизацией проекта; техническое задание проекта (содержит описание функциональности внедряемой системы). План управления проектом (содержит описание того, как работа будет выполняться).

Далее рассмотрим в таблице 1 даты проекта и контрольные точки.

Таблица 1

Даты проекта и контрольные точки

Название задачи	Длительность
Разработка сайта	38,13д
Предроектное обследование	3,56д
Определение целей сайта	1д
Создание технического задания	2,56д
Разработка и создание макета	14,45д
Создание дизайна сайта	3,5д
Верстка сайта	10д
Выбор средства разработки	2,33д
Принятие управленческого решения	2,33д
Программирование	14д
Наполнение информацией	6д
Расположение сайта в сети Интернет	2д
Тестирование сайта	6д
Создание отчётности	4д
Собрание	35,13д
Разработка сайта	38,13д
Пред проектное обследование	3,56д
Определение целей сайта	1д
Создание технического задания	2,56д

Организационная структура проекта. Команда проекта: руководство компании «Фабрика сайтов»; отдел продаж компании «Фабрика сайтов»; работники компании «Фабрика сайтов»; существующие клиенты компании; новые клиенты компании.

Ограничения проекта. Проект должен быть изготовлен в указанный срок. Заказчик ставит на первый план объем работ, который необходимо выполнить и уложиться в указанный бюджет.

Риски проекта: сжатые сроки проекта; команда проекта параллельно задействована на других проектах; мы должны выполнить указанный объем и уложиться в ограниченный бюджет проекта. Далее рассмотрим анализ внешней среды проекта. Анализ заинтересованных сторон: потребности, интересы и мнения разных заинтересованных сторон отличаются друг от друга и нередко находятся в противоречии друг с другом; отправная точка клиента расходится с точкой производителя; проблемы работника не совпадают с проблемами руководства; мнения промышленников отличаются от мнений экологов и т.д. Инициатор проекта часто видит только собственные интересы: у технологического эксперта – технические, ученого – научные. Поэтому при разграничении проекта исключительно важно вникнуть в роли и подходы различных заинтересованных сторон. В данном проекте «создание сайта» планирует предпринять все для получения прибыли и ограничения затрат. Цель фирмы связана с развитием, прибыльностью и предоставлением качественных услуг.

Деятельность проекта будет рассчитана на потребителей любой возрастной категории, начиная с 18 лет. Клиентами могут стать как люди с невысоким доходам, так и высоким достатком, т.е. все те потребители, которые нуждаются в данной услуге. В таблице 2 проведем анализ заинтересованных сторон.

Далее рассмотрим пример №2. Обоснование проекта. В данном разделе дается краткая информация из принятого бизнес кейса (концепции) проекта для сведения проектной команды. Эта информация важна для определения проекта. Краткое описание проекта: кто заказчик проекта, кто клиент проекта, что является результатом проекта, в одну строку ключевые параметры проекта? Результаты проекта. Для оптимальной реализации перечня представленных услуг и эффективности работы организации было принято решение создать Web-сайт.

Исключено из проекта. Web-сайт не будет предоставлять пользователям личный кабинет на сайте. Начало проекта - 25.03.16. Сумма затрат проекта - 16 400 р. Другие требования. В данный раздел могут быть включены ключевые бизнес-требования к свойствам продукта или специальные

Таблица 2

Анализ заинтересованных сторон

Заинтересованные стороны	Роль/интерес заинтересованной стороны	Реализацияинтересов
Целевая группа фирмы, общественные организации и обычные клиенты.	Получение услуг на высоком уровне и особо не дорогие	Удовлетворение потребностей
Рекламные агентства	Построение долгосрочных отношений	«Заманивание клиента» Получение прибыли
Банк	Предоставление кредита	Удовлетворение интересов сторон
Страховые компании	Страхование от ущерба	Получение возмещения
Налоговая инспекция	Налоговая отчетность	Соблюдение налоговых периодов

Таблица 3

Даты проекта и контрольные точки

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание
Создание сайта	33,5 дней	Пт 25.03.16	Ср 11.05.16
Проектирование	2,63 дней	Пт 25.03.16	Вт 29.03.16
Составление договора	1 день	Пт 25.03.16	Пт 25.03.16
Бриф	0,5 день	Пн 28.03.16	Пн 28.03.16
Составление ТЗ	1 день	Пн 28.03.16	Вт 29.03.16
Дизайн	18,38 дней	Вт 29.03.16	Пт 22.04.16
Разработка макета	9 день	Вт 29.03.16	Пн 11.04.16
Презентация заказчику	1 день	Пн 11.04.16	Вт 12.04.16
Формирование листа замечаний	6 день	Вт 12.04.16	Ср 20.04.16
Реализация замечаний	1 день	Ср 20.04.16	Чт 21.04.16
Утверждение макета и их подпись	2 день	Чт 21.04.16	Пт 22.04.16
Верстка	8 дней	Пн 25.04.16	Ср 04.05.16
Открытие тестовой площадки	1 день	Пн 25.04.16	Пн 25.04.16
Верстка страниц	4 день	Вт 26.04.16	Пт 29.04.16
Демонстрация заказчику	1 день	Пн 02.05.16	Пн 02.05.16
Формирование листа замечаний	1 день	Вт 03.05.16	Вт 03.05.16
Утверждение верстки	1 дней	Ср 04.05.16	Ср 04.05.16
Программирование	4,5 день	Ср 04.05.16	Ср 11.05.16
Программирование продукта	3 день	Чт 05.05.16	Пн 09.05.16
тестирование заказчиком	3 день	Пт 06.05.16	Ср 11.05.16
Закрытие проекта	5 дней	Ср 11.05.16	Ср 18.05.16

требования к организации работ по управлению проектом.

Исходные данные, возможности бизнеса и нужды клиента. Сайт-визитка будет представлять собой интернет-проект, состоящий из нескольких страниц и содержащий информацию об организации, описание деятельности, предоставляемых услугах и контактную информацию. Со временем сайт будет расширяться, добавляться новые страницы, форумы и дополнительная информация. Общий взгляд на продукт. Сайт будет предоставлять возможность получать информацию о деятельности сортоиспытательного участка, составе сотрудников и предлагаемых услуг, а также будет возможность получить информацию о мероприятиях, публиковать фото, видео-отчеты с мероприятий и пр.

Требования к разграничению доступа. Информация, размещаемая на сайте, является общедоступной. Пользователей сайта можно разделить на 3 части в соответствии с правами доступа: посетители, редактор (сотрудник Заказчика), администратор (сотрудник Исполнителя). Организационная структура проекта: управляющий комитет проекта, спонсор проекта, куратор проекта, директор направления, менеджер со стороны партнера, менеджер со стороны партнера. Далее рассмотрим даты проекта и контрольные точки (см. табл. 3)

Данный материал может быть использован при подготовке ИТ-специалистов направлений подготовки «Прикладная информатика», «Бизнес-информатика» и в работе «айтишников» при применении с MS Project.

Список литературы

1. Большакова О.Н., Чусавитина Г.Н. Применение методики рмі для управления рисками проекта по продвижению интернет-магазина : В сборнике: КЛАСТЕРНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОГРЕССИВНОЙ СТРУКТУРЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, в 2-х томах. Ответственный редактор Горохов А.А.. 2015. С. 64-68.

2. Чусавитина Г.Н., Макашова В.Н., Колобова О.Л. Управление ит-проектами : учебно-методическое пособие по дипломному и курсовому проектированию / Магнитогорск, 2015.

3. Chusavitina G.N., Zerkina N.N. Cyber extremism preventive measures in training of future teachers : в сборнике: sgem 2015 international multidisciplinary scientific conference on social sciences and arts 2-nd international multidisciplinary scientific conference on social sciences and arts. 2015. С. 275-280.

УДК 004

ФОРМИРОВАНИЕ ИМИДЖА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРПОРАТИВНОГО САЙТА

Новикова Т.Б.

ФГБОО ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

Одной из составляющих имиджа образовательной организации является визуальная часть. Большинство населения на земле по своей психологической природе являются визуальными, а это, значит, что образ, созданный при помощи визуальных средств, является наиболее запоминающимся и устойчивым по сравнению с другими. Сформировать визуальную составляющую имиджа образовательной организации возможно при помощи эффективно разработанного интернет-представительства (сайта). В рамках настоящей статьи автор представляет краткие результаты исследования по разработке сайта учреждения, которые подробно рассмотрены в учебном пособии «НИТ в формировании имиджа образовательного учреждения». В данной статье рассмотрены разделы: виртуальные классы, учебный процесс, воспитательная работа, научная работа, информация для поступающих, электронная библиотека и медиатека. «Изюминкой» статьи является применение сетевых социальных сервисов.

Ключевые слова: интернет-представительство, образовательное учреждение, сайт

SHAPING THE IMAGE OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS USING CORPORATE SITE

Novikova T.B.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

One of the components of the image of the educational organization is a visual part. Most of the people on the ground in their psychological nature are visual, and this means that the image created with the help of visual aids is the most memorable and stable compared to the other. To form the image of the visual component of the educational organization possible with the efficiency of the developed Internet presence (website). In this article, the author presents a summary of research on the development of the institution site, which discussed in detail in the tutorial "NIT in shaping the image of the educational institution." This article discusses topics: virtual classrooms, learning process, educational work, scientific work, information for entrants, electronic library and a media library. "Highlight" of the article is the use of the network of social services.

Keywords: Internet representation, educational institution, website

Министерством образования к каждой образовательной организации (ОО) предъявляется требование иметь своё интернет-представительство или корпоративный сайт. В современном мире сайт - это не дань моде, а требование времени, позволяющий распространить информацию максимально возможному кругу людей. Конкурентоспособность ОО – одна из наиболее современных проблем любого учреждения по набору учащихся. Сайты как часть Интернет, стали важнейшим коммуникационным инструментом для PR-специалистов, для того, чтобы: держать общественность в курсе последних событий, предоставлять информацию СМИ, собирать информацию и статистические данные, подчеркивать индивидуальность ОО, обеспечивать обратную связь с целевой аудиторией; выйти за пределы учебного пространства и доносить информацию о своих достижениях и т.д. Одной из наиболее популярных PR-кампаний является создание эффективного корпоративного сайта ОО [1]. По результатам проведенного научного исследования при написании диссертации, была разработана готовая структура сайта с применением средств социальных сервисов, которая может быть применена к любому ОО, что повысит её эффективность и конкурентоспособность, т.к. наличие сайта является основным мониторинговым показателем федерального проекта «Информатизация системы образования». Рассмотрим следующие разработанные разделы структуры и наполнения интернет-представительства ОО:

1. Раздел «Виртуальные классы». На сайт ОО могут размещаться виртуальные классы, созданные классным руководителем и учащимися. Ребята учатся ответственности за свои тексты и выражения, рассказывать о себе и окружающих читателям. С одной стороны, возможность размещать информацию в Интернете - привлекательный стимул для учеников, а с другой стороны, это может служить и характеристикой ОО, демонстрируя внимательное отношение к работе ребят и умение их поощрить, довести до определённого результата, вывести на современный уровень. При размещении информации в сети Интернет необходимо, чтобы ОО назначило ответственное лицо или лица для проверки информации. Виртуальный класс может содержать: название

ОО, ссылка на сайт ОО, номер класса; логотип и девиз класса. Важным визуальным элементом данного раздела является его символика или логотип. Каждый класс может придумать свой логотип для виртуального класса, как отличительный элемент от других; ссылка на видео-интервью с классом, учащимися, классным руководителем, директором, фотоальбом или общее фото класса, размещенные на серверах YouTube или Picasa, др.; общее описание класса, история класса, интересные события из жизни класса; список учащихся (ФИО), с указанием ссылки на web-портфолио каждого учащегося, и их поручения, выполненные с помощью Графвиза, Bubbl. us, FreeMind, др.; информацию о классном руководителе, с указанием ссылки на сайт ОО в раздел «Персоналии» или на личный web-портфолио, в вики-страницу, блог, раздел в линкосфере; наши учителя: ссылки на сайт ОО раздел «Персоналии» или на web-портфолио учителей. Можно разместить фотографии с указанием ФИО и на них сделать ссылки; раздел «Изучаемые предметы»: название, учитель (с ссылкой на web-портфолио), ссылка на сайт ОО в раздел «Учебный процесс»; расписание уроков, звонков, смен; раздел «Кроме уроков» (участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях, экскурсии и т.д.). Каждое мероприятие может быть подробно описано в сопровождении с ссылками на сайт ОО в разделы «Фотогалерея», «Мероприятия», «Пресса», «Воспитательная работа», «Научная работа» или дополнительными фотографиям и видео; раздел «Наши таланты» с указанием web-портфолио учеников-талантов; летопись класса; раздел «Переписка классов», общие интересы, совместная работа над какой-то темой, поездки друг к другу на стажировку или на отдых; виртуальная доска почета (достижения, дипломы, сертификаты) с ссылками на web-портфолио и в раздел «новости» на поздравления; видео-впечатления или комментарий; календарь мероприятий класса (дни рождения), используя календарь Google; раздел «Родителям», где родители смогут оставить свои пожелания ученикам и классному руководителю; полезные ссылки: ссылка на интересные учебные материалы в социальных сетях (викисфера, линкосфера, блоги), образовательные ресурсы, обучающие программы, доступ школьников к различным учительским материалам, которые можно использовать для подготовки домашних заданий, адреса сайтов по различным школьным предметам, элементы дистанционной поддержки обучения (например, виртуальный консультационный пункт) [1].

Виртуальный класс может быть также создан и размещен в вики-странице, блоге, в созданном разделе линкосферы, личном блогсайте класса и т.д. В тексте материала данного раздела необходимо указывать ссылки на словах или словосочетаниях, содержание которых отображается в разделах сайта ОО (например: «Наш тренер участвует…». Размещается ссылка на слово тренер в раздел «Персоналии»). На определенный вид документа можно установить персонализированный доступ (логин и пароль для пользователей) [1].

2. Раздел «Учебный процесс». В данном разделе подробно описывается об учебной деятельности в ОО. В разделе «учебная деятельность» должна содержаться информация о заместителе директора по учебной работе: фотография, ФИО, степень, звание, должность, e-mail, обращение (или видеоинтервью), преподаваемые предметы (если есть), достижения, основная сфера научных интересов, публикации, разработки и т.д. Раздел «Учебная деятельность» может содержать: учебные планы; направления обучения; программы для разных классов; расписание уроков по сменам; список предметов по классам с указанием ФИО учителя и с ссылкой на его web-портфолио, личный сайт или блог; ссылка на виртуальную библиотеку и медиатеку; ссылка на виртуальные классы; список и расписание экзаменов; платные образовательные услуги в ОО. Дополнительные платные услуги способствуют повышению качества образования учащихся, например, репетиторские курсы, дополнительный иностранный язык, многое другое, что пользуется популярностью в ОО. Достоверная и полная информация о платных услугах позволит привлечь клиентов - родителей, в том числе и из других ОО. В данном разделе можно разместить анкету, в которую посетитель сможет оставить свои пожелания, идеи по поводу дополнительных образовательных услуг; кружки, секции, дополнительные занятия; интересные результаты работ, выполненные на уроках с ссылкам на web-портфолио ученика или виртуальный класс; изучаемые иностранные языки; ссылка на раздел «творчество учеников» и т.д [1].

3. Раздел «Воспитательная работа». «Воспитание – великое дело: им решается участь человека» В.Г.Белинский. Какой будет школа, как сложатся отношения между учеником и учителем, между ребятами, будет ли жизнь вокруг насыщенной и интересной – это актуальные вопросы воспитательной работы, ведь сейчас как никогда ранее судьба человека зависит от того, как он воспитан. Данный раздел является важным в

структуре сайта, так как знакомит посетителей сайта с благоприятными условиями для умственного, духовного, нравственного и физического развития учащихся. В разделе «воспитательная работа» должна содержаться информация о заместителе директора по воспитательной работе: фотография, ФИО, степень, звание, должность, e-mail, обращение (или видео-интервью), преподаваемые предметы (если есть), достижения, основная сфера научных интересов, публикации, разработки и т.д [1]. В данном разделе может содержаться информация о различных мероприятиях, направленных на воспитательный процесс учащихся: развивающие программы; план воспитательной работы на учебный год; график мероприятий ежемесячный и на год, используя обычный календарь или календарь Google; доска почета победителей и активистов: списки и фотографии учеников-победителей с ссылками на web-портфолио и в раздел «новости» на поздравления; видео-впечатления учащихся или комментарий; формирование духовно – нравственных качеств личности, сохранение исторической преемственности поколений; воспитание патриотов России, граждан правового демократического государства, уважающего права и свободы личности, проявляющих национальную и религиозную терпимость: встречи с ветеранами Великой Отечественной Войны и локальных войн и т.д.; разностороннее развитие учащихся, формирование их творческих способностей и создание условий для самореализации личности: «КВН», «Осенний марафон», различные конкурсы и соревнования, секции, факультативы, школьный клуб, турпоходы, праздники, игры, культурные мероприятия – театр, кино, бассейн, картинная галерея и др.; формирование основ культуры здоровья и др. Каждое мероприятие должно иметь краткое описание с ссылкой в разделы «Новости», «Пресса», в которых опубликована статья или анонс о данном событие, и в раздел «Фотогалерея» [1].

В данном разделе можно указать ссылку в раздел «Общие сведения», виртуальная экскурсия по ОО, в которой также подробно может рассказываться о воспитательной работе. По воспитательной работе в ОО могут быть созданы: блогсайт Google, вики-страница, блог в блогосфере, раздел в линкосфере и т.д. В тексте материала данного раздела необходимо указывать ссылки на словах или словосочетаниях, содержание которых отображается в разделах сайта ОО (например: «Наш директор участвует…». Размещается ссылка на слово директор в раздел «Персоналии») [1].

4. Раздел «Научная работа». В данном разделе посетители сайта ОО смогут ознакомиться с научной работой учащихся, которая формирует представление об ОО как об организации, деятельность которой не ограничивается проведением уроков по обязательной программе. В разделе «Научная работа» должна содержаться информация о заместителе директора по научной работе: фотография, ФИО, степень, звание, должность, e-mail, обращение (или видео-интервью), преподаваемые предметы (если есть), достижения, основная сфера научных интересов, публикации, разработки и т.д. В данном разделе может содержаться следующая информация: научное общество учащихся (НОУ): о НОУ, научно-исследовательские и реферативные работы по различным предметам и направлениях учащихся. На сайте могут быть выложены данные работы или размещены на них ссылки в вики-страницу или блог, посвященные науке в ОО. Работы могут сопровождаться фотографиями с раздела «Фотогалерея» или с сервиса Фликр (хранение фотографий), видео с сервиса YouTube (хранение видео) и презентациями. Напротив каждой работы необходимо указать ссылку на web-портфолио учащихся; творческие работы (тематические сайты, стихи, рисунки, рассказы...). Напротив каждой работы необходимо указать ссылку на web-портфолио учащихся; график мероприятий ежемесячный и на год, используя обычный календарь или календарь Google; участие в проектах, интернет-проектах (городских, областных, международных конкурсах, олимпиадах, соревнованиях и др.); дополнительные занятия, кружки, конференции и т.д. Здесь можно сделать ссылку на платные услуги ОО в разделе «Учебный процесс»; доска почета: списки и фотографии учеников-победителей с ссылками на web-портфолио и в раздел «новости» на поздравления; видео-впечатления учащихся или комментарий. Каждое мероприятие должно иметь краткое описание с ссылкой в раздел «Новости» и «Пресса», в котором опубликована статья или анонс о данном событие. В статье должны быть ссылки на раздел «Фотогалерея» с фотографиями проекта или ссылкой на сам проект, творческой работы ученика. Если в статье ссылки отсутствуют, то в проекте нужно их указать. Даже если проект не имеет никакого отношения к Интернету, размещение информации о нем на сайте ОО позволяет максимально расширить зрительскую аудиторию, привлечь на сайт посетителей и представить творчество учащихся в Интернете. В данном разделе можно указать ссылку в раздел «Общие сведения», виртуальная экскурсия по ОО,

в которой также подробно может рассказываться о научной работе учащихся. По научной работе могут быть созданы: блогсайт Google, вики-страница, блог в блогосфере, раздел в линкосфере и т.д. Представление информации о воспитательной и научной работах в ОО – это хороший способ продемонстрировать родителям и посетителям сайта, что ОО - не застывшая структура, а живой организм, в котором учащиеся активно и с огромным интересом участвуют в различных мероприятиях [1].

5. Раздел «Информация для поступающих». Раздел нужен для привлечения не только родителей, но и вузов. Они тоже нуждаются в рекламе, и создание на сайте обновляемого раздела с информацией вуза о мероприятиях для абитуриентов может оказаться очень привлекательным для вузов и выгодным для школы. На странице для абитуриентов представлены различные документы, списки абитуриентов и расписание вступительных экзаменов, информация о тестировании, учебные материалы для подготовки к экзаменам. В данном разделе может содержаться информация: правила приема, список необходимых документов, об экзаменах, правила сдачи ЕГЭ, примерах выпускных сочинений, образовательная модель, специализированные классы, программы обучения, подготовительные курсы, дни открытых дверей, обучающие материалы для поступающих в школу и т.д. Также можно разместить ссылки на: разделы «Форум» и «Гостевая книга», в которых можно разместить место для рубрики «Задай вопрос о поступлении в наше учреждение»; виртуальную экскурсию и виртуальный музей ОО, его достижения с раздела «Общие сведения»; раздел «персоналии»; видео-интервью с директором, учителями, учениками, выпускниками, а также презентации, письменные пожелания и т.д.; публикации с раздела «Пресса»; ученические вакансии с раздела «Вакансии»; фотографии и видео с мероприятия «День открытых дверей» с раздела «Фотогалерея»; разделы «Учебный процесс», «Воспитательная работа», «Научная работа»; и т.д. Будет эффективно разместить рекламу в виде баннеров или контекстной рекламы, когда необходимо оповестить большой круг аудитории о каком-либо событии («День открытых дверей», «Набор учеников»), потому что на сообщение в письменном виде обратит меньше внимания посетителей. Информация для поступающих в ОО может предлагаться на сайте в виде архива, единого источника для дальнейшего скачивания и ознакомления. Документы обычно размещаются в архивированном виде, чтобы уменьшить объем скачиваемой информации по низкоскоростным каналам связи, в HTML версии (для просмотра через Интернет) и в версии для печати [1]. В тексте материала данного раздела необходимо указывать ссылки на словах или словосочетаниях, содержание которых отображается в разделах сайта ОО (например: «Наш тренер участвует…». Размещается ссылка на слово тренер в раздел «Персоналии»). Обращение директора будущим ученикам является также не маловажным. На определенный вид документа можно установить персонализированный доступ (логин и пароль для пользователей).

6. Раздел «Электронная библиотека и медиатека». В каждой ОО есть своя библиотека, оснащена учебной литературой. Для посетителей сайта и учащихся – настоящий клад знаний! Наверняка невероятно интересно родителям, учащимся и просто интересующимся заглянуть в просторы библиотеки ОО. Электронная библиотека может содержать: обращение директора к учащимся и их родителям, учителям, сотрудникам ОО (видео, аудио сюжет или письменное сообщение); краткая информация о библиотекаре с ссылкой на web-портфолио или вики-страничку, блог: ФИО, фотография, образование, должность, звание, телефон, номер кабинета, e-mail и др.; обращение библиотекаря к посетителям сайта, учащимся, учителям, сотрудникам ОО; фотографии библиотеки с учениками, учителями, которые могут быть размещены на сервисах Фликр (хранение фотографий) и YouTube (хранение видео); рубрика «задай вопрос» с ссылками на разделы «форум», «гостевая книга»; расписание библиотеки; электронный каталог учебного книгообеспечения, функционирование которого создаёт оптимальные условия для наиболее полного обеспечения современной учебной и учебно-методической литературой образовательных учреждении (с возможностью удобного и быстрого поиска необходимой литературы); архив работ учащихся (которые могут быть размещены на сервисах Фликр (хранение фотографий) и YouTube (хранение видео), в викисфере), с ссылками на их web-портфолио: электронный каталог курсовых, рефератов, ЕГЭ, выставок, рисунков и т.д.; наличие медиатеки; полезные ссылки в сети Интернет для учителей, учащихся и их родителей; ссылка на видео-экскурсию о школе в разделе «общие сведения», в которой рассказывается о библиотеке; анкету, в которую можно оставлять пожелания о требуемой литературе; подключение компьютеров в локальную сеть для поиска необходимой литературы. Библиотека с выходом в Интернет – это не только возможность для пользователей работать с ним

независимо от занятости кабинета информатики. Объединение всех ресурсов, в том числе и Интернета, в библиотеке дает школе возможность реально модернизировать школьное образование; наличие сетевого взаимодействия библиотеки с методистами по библиотечным фондам, педагогами, коллегами-библиотекарями и т.д [1].

Очень важным для интересующихся данной ОО является оснащенность учебным материалом, что непосредственно влияет на качество образования. С помощью электронной библиотеки на сайте можно провести не только виртуальную экскурсию, но и ознакомиться более подробно с миром литературы, предоставляемой учащимся в развитии учебного процесса. Также в данном разделе можно разместить презентацию о библиотеке, которую пользователи сайта могут скачать и подробнее с ней ознакомиться. Документы обычно размещаются в архивированном виде, чтобы уменьшить объем скачиваемой информации по низкоскоростным каналам связи, в HTML версии (для просмотра через Интернет) и в версии для печати. В тексте материала данного раздела необходимо указывать ссылки на словах или словосочетаниях, содержание которых отображается в разделах сайта ОО (например: «Наш тренер участвует…». Размещается ссылка на слово тренер в раздел «Персоналии») [1].

Сотрудники библиотеки могут создать: блогсайт Google, вики-страницу, блог в блогосфере, раздел в линкосфере и т.д. Для удобного представления каталога литературы можно использовать карты FreeMind, GraphViz. Также для оповещения родителей, учителей, учащихся о новом поступлении литературы можно осуществить рассылку по электронной почте. Для этого в библиотеке должна содержать база электронных адресов. Важным визуальным элементом данного раздела является его символика или логотип, который должен размещаться на сайте ОО, в социальных сетях и во всех ссылках. На определенный вид документа можно установить персонализированный доступ (логин и пароль для пользователей) [1].

Содержание разделов сайта, соответственно, может меняться в зависимости от индивидуальности ОО. По результатам проведенного исследования и разработки разделов корпоративного сайта была написана диссертация и опубликовано пособие «НИТ в формировании имиджа образовательного учреждения», в которых рассмотрены более подробно описанные выше разделы, а также все остальные разделы интернет-представительства образовательной организации.

Список литературы

1. Новикова Т.Б. Новые информационные технологии в формировании имиджа образовательного учреждения [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова». - Магнитогорск : МГТУ, 2015

УДК 621.787.4

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАСКАТНИКАХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЕФОРМИРУЮЩИХ РОЛИКОВ

Отений Я.Н., Вирт А.Э., Лаврентьев А.М.

Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ, Камышин, e-mail: virt09@rambler.ru

В раскатниках, предназначенных для обработки ППД, деформирующие ролики устанавливают либо на один опорный конус в сепараторе, либо на два катка. Это приводит к тому, что при обеспечении необходимой силы деформирования, чтобы достичь в поверхностном слое необходимые показатели качества поверхности в контакте между деформирующим роликом и опорными катками или опорным конусом, возникают значительные контактные напряжения. Данные напряжения превышают допустимые значения, что приводит к износу и роликов и опорного катка. Еще большие контактные напряжения возникают при установке деформирующих роликов на угол самозатягивания, так как при этом неизбежно площадь контакта становиться еще меньше. Инструмент для обработки раскатыванием требует дальнейшего совершенствования конструкции опорных элементов деформирующих роликов или использования роликов другой формы. Например замена конических роликов цилиндрическими. Что позволит повысить износостойкость инструмента.

Ключевые слова: ППД, поверхностное пластическое деформирование, комбинированная обработка, ППД роликами

FEATURES AND OUTLOOK FOR A ROLLER TOOL CYLINDRICAL DEFORMING ROLLERS

Oteny Y.N., Virt A.E., Lavrentiev A.M.

The Kamyshin Tecnological Institute (branch) of the Volgograd State Technical University Kamyshin, e-mail: virt09@rambler.ru

The deforming tool designed to handle SPD, deforming rollers mounted either on a support cone of the separator or the two rollers. This leads to the fact that, with the necessary deforming force to the surface layer achieve the required surface quality indicators for deforming the contact between the roller and the support rollers or support cone having significant contact stress. These voltage exceeds the limit, resulting in wear and rollers and the supporting roller. Another great contact stresses arise during the installation of the deforming rollers on a corner self-serve, as this inevitably contact area becomes smaller. Tool for processing by rolling requires further improving the design of the support elements of the deforming rollers or use another form of rollers. For example the replacement of tapered roller bearings cylindrical. What will increase the tool life.

Key words: SPD, surface plastic deformation, self-feeding, combined machine processing, SPD by rollers

В конкретных производственных условиях обработки деталей поверхностным пластическим деформированием сложилась ситуация, когда практически во всех применяемых инструментах для раскатывания, в качестве геометрических форм рабочей поверхности деформирующих элементов, применяются: шар, тор или прямой круговой конус [1, 2,]. Для каждого из указанных деформирующих элементов, радиус окружности в их поперечном сечении, по длине их образующей, является переменным.

Так, например, при качении конического ролика по поверхности детали, происходит его вращение с постоянной угловой скоростью ω_p. Линейная скорость всех периферийных точек поверхности деформирующего ролика, как известно, из теоретической механики, определяется из выражения

$$V_p = \omega_p \cdot r_p \qquad (1)$$

Это означает, что при качении, например, конического ролика по опорному конусу в сепараторном раскатывающем инструменте, при наличии одного нескользящего сечения, расположенного на некотором расстоянии от переднего торца, в других сечениях конического ролика будет наблюдаться эффект проскальзывания, скорость которого можно определить по формуле

$$V_p = \omega_p \cdot \Delta r_p \qquad (1)$$

где Δr_p – приращение радиуса ролика по отношению к радиусу нескользящего сечения.

При значительных силах деформирования, а, следовательно, значительных контактных напряжениях между опорными поверхностями ролика и опорного конуса, проскальзывание вызывает повышенный износ одновременно, как деформирующего ролика, так и опорного конуса. Следовательно, одним из наиболее эффективных способов избежать проскальзывания является применение цилиндрического деформирующего ролика, опирающегося на цилиндрические опорные катки.

Как известно, применение конических роликов и опорных конусов в сепараторном раскатывающем инструменте связано с необходимостью настройки роликов на заданный диаметральный размер при помощи их

перемещения вдоль опорного конуса и установки роликов на угол внедрения, который обычно составляет величину от 20/…30/,что необходимо для получения каплевидного контакта [3]. Применение цилиндрических роликов в дифференциальных инструментах весьма затруднено, так как приводит к необходимости применения длинных опорных конусов и других конструктивных решений требующих усложненных конструктивных решений. Вышесказанное предопределяет, что на практике цилиндрические ролики в дифференциальных раскатывающих инструментах не нашли должного применения.

Кроме того, использование опорных катков и деформирующих роликов, имеющих цилиндрическую форму наружной образующей поверхности и установленных под углом самозатягивания α, обеспечивает равномерную самоподачу инструмента и гарантирует при их вращении равнозначную скорость во всех точках контакта по длине. Это значительно уменьшает эффект проскальзывания, существенно уменьшает износ опорныхэлементов раскатывающего устройства и снижает динамику ППД.

Следовательно, возможность применения опорных катков и деформирующих роликов, имеющих цилиндрическую форму наружной образующей поверхности, ведет к повышению стабильности процесса ППД, что существенно расширяет технологические возможности раскатников.

Таким образом, как видно из вышесказанного, большая теоретическая и экспериментальная научная работа, по исследованию раскатников, выявила и определила ряд последующих научных изысканий, которые могут быть положены в основу самостоятельных научных работ.

Из расчётов следует, что при номинальном значении силы деформирования конт-

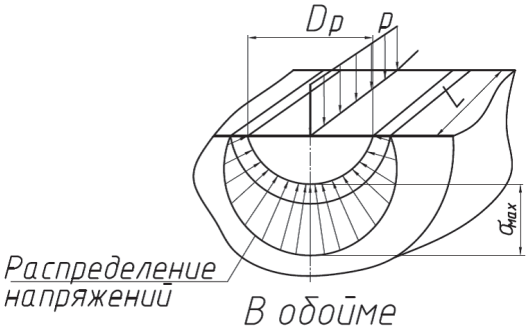


Рис. 1. Установка деформирующего цилиндрического ролика в обойму

тактные напряжения даже при установке цилиндрических роликов на два опорных катка контактные напряжения превышают допустимое значение. Дальнейшее совершенствование методов установки деформирующих роликов приводит к идее устанавливать деформирующие роликов в обоймы (рис. 1).

В этом случае напряжения от сил деформирования будут распределяться по всей нижней поверхности деформирующего ролика. Проверим, насколько будет эффективным такое решение.

Контактные напряжения между роликом и опорным конусом при опоре на обойму могут быть определены на основе применения фундаментального решения теории упругости. Это решение основано на положении что приложенная сила к поверхности полубесконечного тела вызывает на вырезанном в поверхности цилиндра напряжение, определяемое по формуле

$$\sigma = \frac{2P_{cгр}}{\pi \cdot r_p} \qquad (3)$$

На рисунке 2 показаны зависимости изменения контактных напряжений между катками и цилиндрическим деформирую-

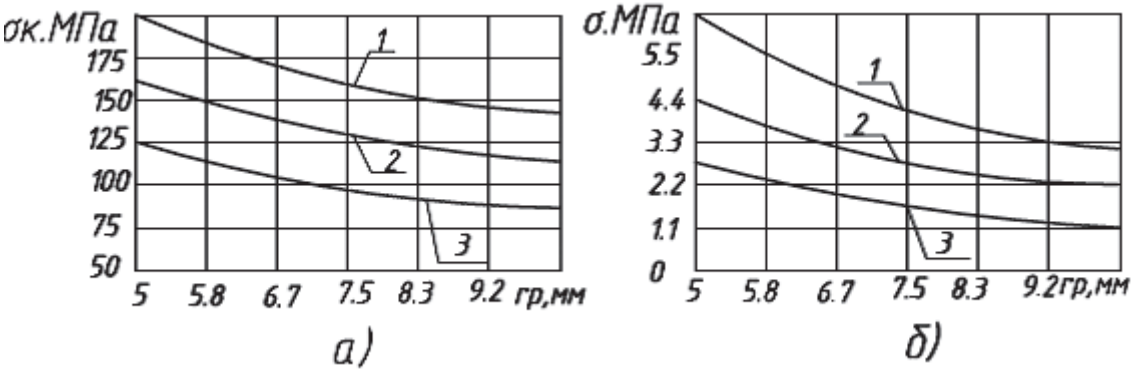


Рис. 2. Изменения максимальных контактных напряжений от радиуса деформирующего ролка 1 –$P_р$ =5кН; кривая 2 - $P_р$ =3,5кН; кривая 3 – $P_р$ =2кН; а)-контакт ролика с опорным катком, б) установка ролика в обойме

щим роликом рассчитанных по формуле 1. (рис. 2.а) и контактных напряжений, рассчитанных по формуле от радиусов обрабатываемых отверстий, а также сравнения контактных напряжений между роликом и обоймой (рис. 2.б) в зависимости от радиуса обрабатываемого ролика.

На рис. 3 показано процентное отношение контактных напряжений.

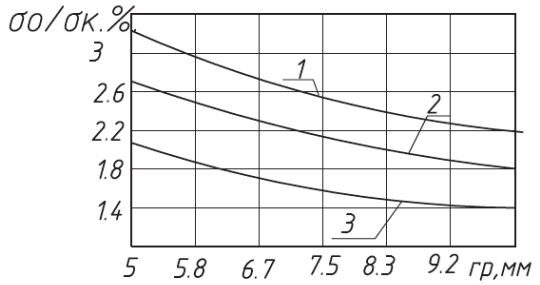


Рис. 3. Отношение максимальных контактных напряжений от радиуса деформирующего ролика при установке ролика в обойме и контакте ролика с опорным конусом1 –P_p =5кН; кривая 2 - P_p=3,5кН; кривая 3 – P_p=2кН

Из анализа приведенных графических зависимостей можно сделать следующие, важные для определения рациональных конструктивных параметров раскатников выводы:

1.Надежность деформирующего инструмента для обработки цилиндрических поверхностей раскатыванием и обкатыванием главным образом зависит от контактных напряжений между деформирующими и опорными элементами.

2. Для предотвращения проскальзывания в контакте между опорными элементами и деформирующими роликами необходимо применять цилиндрические ролики.

3. При установке роликов в обойму контактные напряжения между ихними поверхностями по сравнению с опорой роликов на опорный конус или каток во много раз меньше, что приведет в процессе использования инструмента к резкому повышению его надежности.

4. При установке деформирующих роликов в обоймы контактные напряжения составляют не более 3% от контактных напряжений возникающих при контакте двух цилиндрических катков, что пропорционально увеличит и надежность раскатника.

На основании проведенного анализа необходимо разработать новую конструкцию раскатника для обработки отверстий поверхностным пластическим деформированием.

Список литературы

1. Алексеев П. Г. Влияние упрочнения наклепом на износостойкость и надежность деталей машин. Автореф. дисс. ... докт. техн. наук. – Брянск, 1970. – 43 с.

2. Барац Я. И. Поверхностное упрочнение деталей машин обкаткой роликами. – Харьков: Гос. научно-техн. изд. черной и цветной металлургии, 1959. – 53 с.

3. Ефремова Е. А., Журавлев А. З. Глубина упрочненного слоя при поверхностной пластической деформации (обзор) // Прогрессивная отделочно-упрочняющая деформация. Ростов-н/Д, 1980. – С. 48–56.

4. Смольников Н. Я., Отений Я. Н., Ольштынский Н. В., Ольштынский С. Н. / Анализ геометрических соотношений площади контакта между роликом и деталью при поверхностном пластическом деформировании / Прогрессивные технологии в машиностроении: Межвуз. сб. науч. тр. / Под ред. Оробинского В. М.; ВолгГТУ. – Волгоград, 2001. – Вып. 4. – С. 125–128.

УДК 621.787.4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТАКТНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ УСТАНОВКЕ РОЛИКОВ НА ОДИН И ДВА ОПОРНЫХ КАТКА

Отений Я.Н., Вирт А.Э., Лаврентьев А.М.

Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ, Камышин, e-mail virt09@rambler.ru

На предприятиях, использующих в качестве чистовых операций обработку поверхностным пластическим деформированием возникает проблема преждевременного выхода из строя раскатывающего инструмента. Наибольшему износу подвергаются опорные элементы. При этом их приходится восстанавливать или изготавливать заново. В данной статье рассматриваются влияние контактных напряжений, возникающих в месте контакта деформирующих роликов и опорных элементов на стойкость инструмента. Сравнивается два варианта установки деформирующих элементов: на опорный конус в сепараторе и на два катка. Показано, что необходимо совершенствовать конструкции опорных элементов инструмента для обработки поверхностным пластическим деформированием отверстий или использовать деформирующие элементы в виде цилиндрических роликов. Приведены основные зависимости для определения напряжений, возникающих в контакте и нагрузки между роликом и опорным конусом. Это позволит в дальнейшем правильно рассчитывать и конструировать инструмент с большим ресурсом.

Ключевые слова: поверхностное пластическое деформирование, опорные элементы, ППД роликами

DETERMINATION OF CONTACT STRESSES INSTALLATION ROLLER ON ONE AND TWO TRACK ROLLER

Oteny Y.N., Virt A.E., Lavrentiev A.M.

The Kamyshin Tecnological Institute (branch) of the Volgograd State Technical University Kamyshin, e-mail: virt09@rambler.ru

In enterprises that use as finishing operations processing by superficial plastic deformation problem of premature failure of the rolling tool. Those most exposed to wear support elements. At the same time they have to repair or re-manufacture. This article discusses the influence of contact stresses occurring at the contact of the deforming rollers and the support elements on the tool life. Compares two options for installing the deformation elements: on the support cone of the separator and two rollers. It is shown that the need to improve the design of the tool support elements for processing the surface by plastic deformation of holes or deforming elements used in the form of cylindrical rollers. The basic relationships for determining stresses in the contact between the roller and the load and the support cone. This will in the future correctly calculate and design tool with a great resource.

Key words: surface plastic deformation, support elements, SPD by rollers

Для сравнения особенностей работы разных инструментов, рассмотрим напряженное состояние в зоне упругой деформации, возникающей при работе дифференциальных сепараторных раскатников, наиболее часто применяемых в настоящее время в промышленности, основными деталями которых являются опорный конус и взаимодействующие с ним деформирующие элементы, выполненные чаще всего в виде конических роликов. При этом, опорный конус служит для передачи силы деформирования, а также для установки деформирующих роликов на заданный диаметральный размер и, соответственно, глубину их внедрения в обрабатываемую поверхность, что осуществляется за счет смещения роликов вдоль оси опорного конуса (рисунок 1б). Этот инструмент будем сравнивать с инструментом, в котором деформирующие ролики установлены на два смежных катка (рисунок 1а).

Как видно из схем контактирования роликов с опорными катками контактные площади в обоих случаях имеют разную форму и разные площади.

Следовательно, можно сделать вывод, что долговечность рабочих поверхностей, таких элементов конструкции раскатника, как деформирующий ролик и опорный конус или каток главным образом зависит от величины напряжений, распределенных по площади их контактных зон. Очевидно, для повышения долговечности раскатывающего инструмента, необходимо обеспечить как можно большую площадь контакта между поверхностью опорного конуса и роликом.

Таким образом, при создании новой конструкции раскатника, кроме прочих ставится задача минимизировать возникающие максимальные напряжения в контакте между деформирующими элементами – цилиндрическими роликами и их опорной поверхностью – цилиндрическими катками или опорным конусом. Общеизвестно, что величина контактных напряжений должна быть как можно меньшей и не превышать допустимых значений, так как от этого за-

висит усталостное разрушение контактируемых тел.

Однако, контактные напряжения на опорных поверхностях контактирующих тел определяются значениями заданных сил деформирования, действующих на обрабатываемую поверхность при ППД, типом и формой контактирующих поверхностей деформирующих роликов, в нашем случае цилиндрических роликов с опорными катками и коническими роликами при контактировании с опорным конусом, что определяется конструктивными особенностями раскатывающего инструмента [1].

В процессе упругого взаимодействия контактирующих поверхностей, за счет большого количества циклов нагружения и их относительно больших величин, возникают значительные контактные напряжения, в результате чего может произойти быстрое усталостное разрушение опорных конусов или катков. При этом происходит выкрашивание рабочих поверхностей опорного конуса и деформирующих роликов, приводящих к выходу их из строя и, соответственно, к их частой замене в раскатывающем инструменте.

Для установления факта, какой из типов опорных элементов раскатников эффективной работы раскатника по критерию минимальных контактных напряжений проведем сравнение вариантов обработки ППД отверстий раскатниками, установленными на один опорный конус (рисунок 1, б) как это имеет место в сепараторных раскатниках и двумя катками(рисунок 1, а).

Предположим, что катки и деформирующие ролики представляют собой цилиндры. Тогда, для вычисления контактных напряжений между опорными роликами при обработке как по схеме через промежуточные катки, так и по схеме в сепараторном инструменте можно применить известные решения контактной задачи Герца-Беляева [2].

Согласно приведенной методике решения контактной задачи Герца-Беляева максимальные напряжения в контакте определяются по формуле

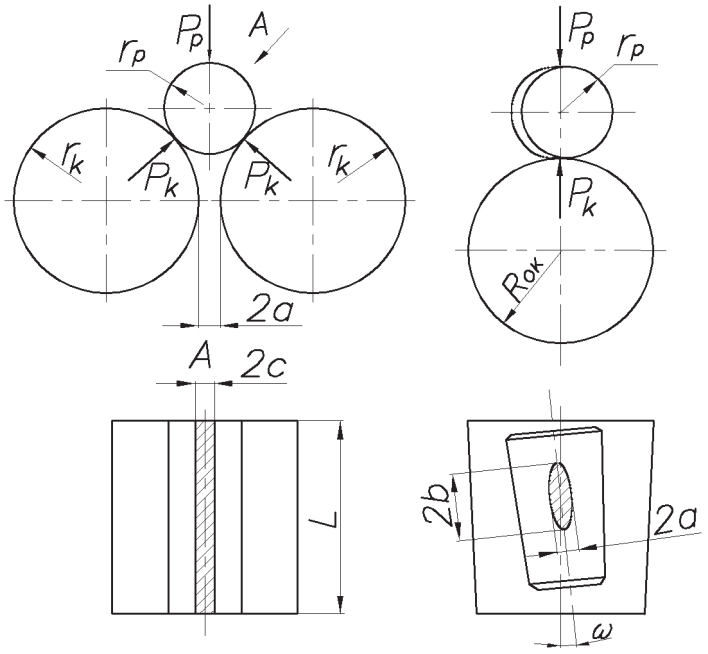
$$\sigma_m = 0.59 \cdot \sqrt{p \cdot E \cdot \frac{r_k - r_p}{2 \cdot r_k \cdot r_p}} \qquad (1)$$

Для ширины контакта

$$c = 1{,}08 \cdot \sqrt{p \cdot \frac{2 \cdot r_k \cdot r_p}{E \cdot \left(r_k - r_p \right)}} \qquad (2)$$

где p - продольная погонная нагрузка, действующая на деформирующий ролик;

E- модуль упругости материала деформирующего ролика и опорного катка (принимаются одинаковыми);



а) б)

Рис. 1. Передача усилия деформирования на деформирующий ролик: а) через два опорных катка; б) через опорный конус; $P_р$ – усилие раскатывания; $P_к$ – реакции на опорных катках;

r_k. r_p – радиусы опорного катка и деформирующего ролика, соответственно.

Допустив, что радиусы деформирующих роликов в обоих случаях равны, для расчета радиуса опорного конуса получим следующее выражение

$$r_{ok} = R_o - r_p \tag{3}$$

где R_o – радиус обрабатываемого отверстия.

Таким образом, сила деформирования (раскатывания) P_p, при обработке когда применяются два опорных катка будет равна векторной сумме двух опорных реакций $P_к$ (см.рисунок 1,а),действующих между опорными катками и цилиндрическим деформирующим роликом, а при обработке дифференциальным раскатником, опорная реакция равна собственно силе деформирования (см.рисунок 1,б).

Следовательно, нагрузка между цилиндрическим деформирующим роликом и опорным катком в раскатывающем устройстве определяется следующим образом

$$P_k = \frac{0.5 \cdot P_p}{\cos(\beta - \eta)} \tag{4}$$

где

$$\beta = \arcsin\left(\frac{R_k + a}{r_p + r_k}\right) \tag{5}$$

При обработке сепараторным инструментом

$$P_k = P_p \tag{6}$$

Таким образом, формулы (4), (6) показывают, что сила, действующая между опорным конусом и деформирующими роликами в сепараторном инструменте по абсолютной величине больше, чем сила между катками и роликами при установке роликов на два катка. Это происходит по той причине что опорный конус один, а опорных катков – два.

Из двух конструктивных схем компоновки, более предпочтительной и перспективной с точки зрения минимальных контактных напряжений, является установка цилиндрического деформирующего ролика на два опорных катка, при заданном усилии деформирования.

Это хорошо видно на графической зависимости, представленной на рис. 2

Как видно из анализа графической зависимости, разница между силами, действующими между катками и деформирующими роликами при обработке ППД сепараторным раскатывающим устройством и раскатником состоящим из опорных катков, составляет по расчетам 26%.

Рассчитаем максимальное напряжение в зоне упругой деформации (контактной зоне) между опорными элементами и роликами в случае, когда производится обработка инерционным рычажным раскатывающим устройством с использованием опорных катков и при обработке ротационным раскатником, с передачей силы деформирования на деформирующие ролики посредством опорного конуса.

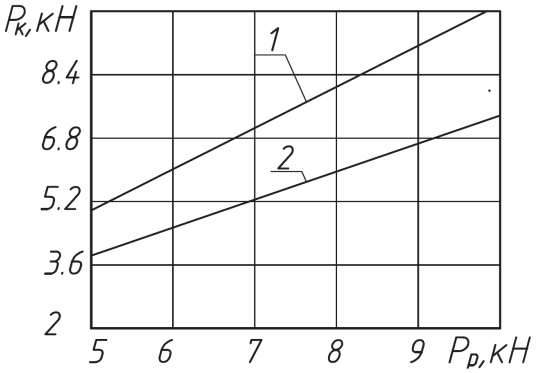


Рис. 2. Зависимость силы действующей от силы раскатывания на два опорных катка, (прямая – 2) и на опорный конус, (прямая – 1), в зависимости от заданной силы раскатывания; количество роликов в инструменте z_p =5; диаметр обрабатываемого отверстия R=100мм; диаметр деформирующего ролика d_p=15мм

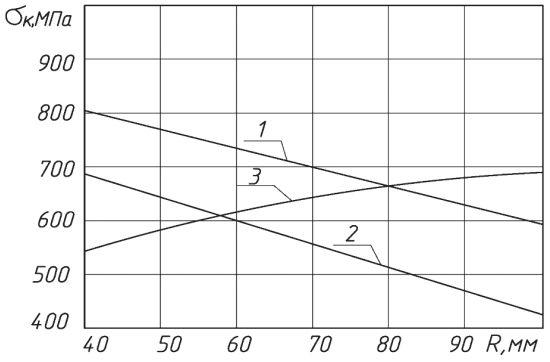


Рис. 3. Зависимость изменения максимальных напряжений, действующих на опорный конус и на опорные катки в зависимости от радиуса обрабатываемого отверстия; количество роликов в инструменте z_p =5; 1-для инерционного раскатника и двух конусов; 2- для ротационного раскатника и одного опорного конуса;3- для опорного конуса при постоянном диаметре ролика равным 15 мм

Из построенной графической зависимости (см. рис. 3) видно, что при обработке раскатником с опорой роликов на два смежных катка (зависимость 2), максимальное напряжение примерно на (24…26)% меньше, чем при обработке ротационным рас-

катником, в котором ролики опираются на один опорный конус. (зависимость 1).

Для сравнения, на рисунке 2 построена также зависимость 3 изменения максимальных напряжений, действующих на опорный конус при изменении радиуса обрабатываемой детали и одинаковом диаметре деформирующего ролика, равного 15 мм. Как видно из графической зависимости, величина максимальных напряжений, действующих на опорный конус (кривая 3), существенно больше и возрастает по параболическому закону.

Примем, во внимание, что при обработке сепараторным раскатником деформирующие ролики устанавливаются на угол самозатягивания по отношению к оси опорного конуса. За счет этого длина контакта значительно уменьшается (см. рисунок 1б). Следовательно, можно сделать вывод, что по критерию усталостной контактной прочности схема установки роликов на два опорных катка, когда их оси совпадают, обладает существенными преимуществами по надежности и долговечности, а их усталостное разрушение наступает значительно позже.

Усталостное разрушение может наступить и при условии, когда максимальное напряжение меньше допустимого контактного напряжения, рекомендуемого справочными данными, то есть когда $\sigma_к \leq [\sigma_к]$. Это происходит при большом числе циклов нагружения, что имеет место в раскатывающем инструменте. При равенстве контактных напряжений, усталостное разрушение будет определятся количеством циклов нагружения за один и тот же промежуток времени.

Таким образом применение раскатывающих устройств с установкой деформирующих элементов на два катка позволяют увеличить стойкость инструмента

Список литературы

1. Алексеев П. Г. Технология упрочнения деталей машин поверхностной пластической деформацией: Учеб. пособие / Тульск. политехн. ин-т. – Тула, 1978. – 80 с.

2. Барац Я. И. Измерение контактных температур при поверхностном пластическом деформировании. – Вестн. машиностр., 1973, № 4, С. 56–58.

3. Ефремова Е. А., Журавлев А. З. Глубина упрочненного слоя при поверхностной пластической деформации (обзор) // Прогрессивная отделочно-упрочняющая деформация. Ростов-н/Д, 1980. – С. 48–56.

4. Смольников Н. Я., Отений Я. Н., Ольштынский С. Н. Исследования контактной зоны на экспериментальном стенде при поверхностном пластическом деформировании роликом // Прогрессивные технологии в обучении и производстве: Материалы Всероссийск. конф., – Камышин, 2002 / Камышинский технологич. ин-т (филиал) ВолгГТУ. – Камышин, 2002. – С. 35.

УДК 620.17

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ГЛУБИНЫ УПРОЧНЕНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ ПОВЕРХНОСТНЫМ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ

[1]Отений Я.Н., [1]Привалов Н.И., [3]Щеголев Н.Г., [2]Муравьев О.П., [2]Ткачева Ю.О.

[1]ФГБОУ ВО Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО Волгоградский государственный технический университет, Камышин, e-mail: kti@kti.ru

[2]Карагандинский государственный технический университет, Караганда,

[3]ООО «Крановй завод»

Статья посвящена выявлению особенностей формирования напряжений распределенных по глубине поверхностного слоя при деформировании полубесконечного тела ППД роликами. Приведена математическая модель взаимосвязи контактных напряжений распределенных по площади круга, расположенного на поверхности полубесконечного тела с напряжениями в теле детали. Поскольку при обработке ППД ролики контактируют с обрабатываемой деталью по определенной площади, то необходимо искать решение от распределения напряжений по поверхности контакта. Изменение напряжений по глубине поверхностного слоя от распределенных напряжений в круговом контакте подтверждают многочисленные экспериментальные данные. Напряжения в поверхностном слое сначала растут от нуля до некоторого максимального значения, а затем уменьшаются. . В связи с этим актуальным является определение математических моделей расчета глубины упрочненного слоя и закона распределения остаточных напряжений по глубине упрочненного слоя. Одной из первых зависимостей для расчета глубины упрочнения является формула, полученная Хейфецом С. Г. на основе контактной задачи с допущением, что сила деформирования приложена в точке, однако при этом не учитываются особенности распределения контактных напряжений по площади контакта между деформирующим роликом и обрабатываемой поверхностью, Для валов большего диаметра при обкатывании с большими силами результаты получаются завышенными на 30%...50%. Чтобы устранить расхождения между теоретическими и экспериментальными данными И.В. Кудрявцевым и Г.Е Петушковым была предложена модификация формулы Хейфеца С. Г.

Ключевые слова: глубина слоя, упрочнение, деформированный слой, поверхностное пластическое деформирование

FEATURES OF THE FORMATION OF THE DEPTH OF HARDENING DURING THE MACHINING OF PARTS BY SURFACE PLASTIC DEFORMATION

[1]Oteny Y.N., [1]Privalov N.I., [3]Schcegolev N. G., [2]Muravev O. P., [2]TkachevaJ. O.

[1]Kamyshin Institute of Technology (branch) of state educational institution of higher Education Volgograd State Technical University, Kamyshin, Kamyshin, e-mail: kti@kti.ru

[2]Karaganda state technical University, Karaganda,

[3]LLC "plant Kranovy"

Article is devoted to detection of features of formation of tension of PPD distributed on blanket depth at deformation of a semi-infinite body by rollers. The mathematical model of interrelation of the contact tension distributed on the area of the circle located on a surface of a semi-infinite body with tension in a detail body is given. As when processing PPD rollers contact to the processed detail on a certain area, it is necessary to look for the decision from distribution of tension on a contact surface. Change of tension on blanket depth from the distributed tension in circular contact is confirmed by numerous experimental data. Tension at first grows in a blanket from zero to some maximum value, and then decreases. In this regard definition of mathematical models of calculation of depth of the strengthened layer and the law of distribution of residual tension on depth of the strengthened layer is actual. One of the first dependences for calculation of depth of hardening is the formula received by Heyfets C. On the basis of a contact task with an assumption that force of deformation is applied in a point, however at the same time features of distribution of contact tension on the area of contact between the deforming roller and the processed surface aren't considered, For shaft of bigger diameter when rolling with big forces results turn out overestimated on 30%...50%. To eliminate divergences between theoretical and experimental data I.V. Kudryavtsev and G.E Petushkov modification of a formula of Heifetz of C has been offered.

Keywords: depth of the layer, hardening, deformed layer, surface plastic deformation

При обработке деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД) в поверхностном слое детали происходят необратимые пластические деформации, результатом которых является упрочнение поверхностного слоя, а также формирование остаточных напряжений. Эти показатели качества поверхностного слоя преимущественно определяются на основе проведения экспериментальных исследований. В связи с этим актуальным является определение математических моделей расчета глубины упрочненного слоя и закона распределения остаточных напряжений по глубине упрочненного слоя.

Одной из первых зависимостей для расчета глубины упрочнения является формула, полученная Хейфецом С.Г. [1] на основе

контактной задачи с допущением, что сила деформирования приложена в точке при этом не учитываются особенности распределения контактных напряжений по площади контакта между деформирующим роликом и обрабатываемой поверхностью. Эта формула имеет вид

$$h_y = \sqrt{\frac{P_y}{2 \cdot \sigma_T}} \qquad (1)$$

где P_y - сосредоточенная сила деформирования, приложенная в центре площади контакта; σ_T - предел текучести обрабатываемого материала.

В результате последующей экспериментальной проверки было обнаружено, что приведенная зависимость с достаточной степенью точности подтверждается при обработке деталей с относительно малыми радиусами (5…15 мм) и при значительных силах, действующих на ролик. Для валов большего диаметра при обкатывании с большими силами результаты получаются завышенными на 30%...50%.

Чтобы устранить расхождения между теоретическими и экспериментальными данными И.В. Кудрявцевым и Г.Е Петушковым [1] была предложена модификация формулы (1) принимающая вид

$$h_y = \frac{1}{1 + 0.07 \cdot R_{np}} \cdot \sqrt{\frac{P}{2 \cdot \sigma_T}} \qquad (2)$$

где приведенный радиус определяется по формуле

$$R_{np} = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{r_{np}} + \frac{1}{r_p}} \qquad (3)$$

где R – радиус детали; r_{np} – профильный радиус тороидального ролика; r_p – радиус ролика.

Эта формула применяется, когда в качестве деформирующих роликов используются шарики и профильные (тороидальные) ролики. Для других типов роликов, например, конических, наиболее часто применяемых в производственной практике эта задача не решена.

Поскольку при обработке ППД ролики контактируют с обрабатываемой деталью по определенной площади, то необходимо искать решение от распределения напряжений по поверхности контакта.

Для определения распределения напряжений в теле детали от сосредоточенной силы, приложенной к поверхности полубесконечного тела, в теории упругости приводится следующая система уравнений [3] (см. рис. 1):

Систему уравнений (4)…(7) примем в качестве основы для дальнейшего анализа и получения расчетных формул определения напряжений в теле детали в зависимости от контактных напряжений.

Рассмотрим уравнение (4). Предположим, что на некоторой глубине h_y напряжение σ_y достигает предела текучести σ_T, а рассматриваемая точка в теле детали расположена на линии действия сосредоточенной силы P. Это соответствует условию r=0. Выполнив необходимые преобразования, получим

$$h_y = \sqrt{\frac{3P}{2\pi \cdot \sigma_T}} = \sqrt{\frac{0,477P}{\sigma_T}} \approx \sqrt{\frac{P}{2\sigma_T}} \qquad (8)$$

Это фактически соответствует формуле (1).

Полученный результат указывает на источники расхождения расчетных значений, выполненных по формуле (1) с экспериментальными данными.

Из системы уравнений (3)…(7), видно, что действие силы P_y на напряжение в детали убывает от точки ее приложения обратно-пропорционально третьей степени расстояния между ними. Следовательно, чем больше площадь контакта при одной и той же силе деформирования, тем больше будут расхождения с экспериментальными данными, полученными по формуле (1).

$$\begin{cases} \sigma_r = \dfrac{P}{2\pi}\left\{(1-2\nu)\cdot\left[\dfrac{1}{r^2} - \dfrac{h_y}{r^2}\cdot(r^2+z^2)^{-1/2}\right] - 3r^2 h_y \cdot (r^2+z^2)^{-5/2}\right\} & (4) \\ \sigma_y = -\dfrac{3P}{2\pi}\cdot h_y{}^3 \cdot (r^2 + h_y{}^2)^{-5/2} & (5) \\ \sigma_\theta = \dfrac{P}{2\pi}(1-2\nu)\cdot\left\{-\dfrac{1}{r^2} + \dfrac{h_y}{r^2}\cdot(r^2+h_y)^{-1/2} + h_y\cdot(r^2+h_y{}^2)^{-3/2}\right\} & (6) \\ \tau_{ry} = -\dfrac{3P}{2\pi}\cdot r h_y{}^2 \cdot (r^2 + h_y{}^2)^{-5/2} & (7) \end{cases}$$

где r и h_y - координаты точки в теле детали, в которой рассматривается напряженное состояние от сосредоточенной силы P; ν –коэффициент Пуассона (рис.1).

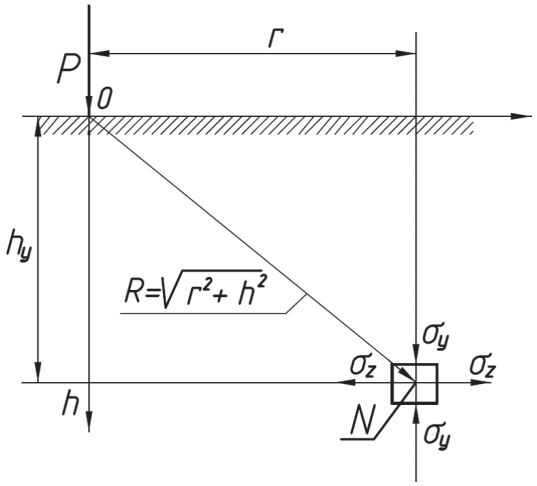


Рис.1. Схема образования напряжений в поверхностном слое на глубине h_y и расстоянии r от сосредоточенной силы P, приложенной в точке к границе полубесконечного тела

Для оценки влияния распределенных контактных напряжений по площади контакта на глубину упрочнения, и возможности сравнения этих результатов с методиками других авторов определения напряжений в поверхностном слое, будем пользоваться только уравнением (5), так как остальные составляющие, как показали предварительные расчеты, влияют значительно слабее на напряжения в детали, поэтому ими в первом приближении можно пренебречь.

Для выяснения основных закономерностей влияния контактных напряжений на напряжения в поверхностном слое смоделируем площадь контакта в виде круга и изменяющимся в пределах этого круга распределением напряжений по разным законам.

Введем в рассмотренные полярные координаты ρ, θ с началом системы координат в центре круга. Выделим в круге сектор с углом раствора $d\theta$. Элементарная площадка контакта расположенная в этом секторе на расстоянии s от начала координат равна $sd\theta ds$, а элементарная сила, приложенная к этой площадке можно вычислить по зависимости $p_{s\theta} = \sigma_{s\theta}\, sd\theta ds$. Будем предполагать, что напряжение $\sigma_{s\theta}$ в пределах контакта зависит только от расстояния между началом координат и рассматриваемой точкой и не зависит от угла θ.

Применяя решение (5), найдем суммарное действие от напряжений, распределенных в круге, расположенного к полубесконечному телу на напряжения в точке этого тела, расположенной на оси координат y, приложенной к центру круга перпендикулярно поверхности

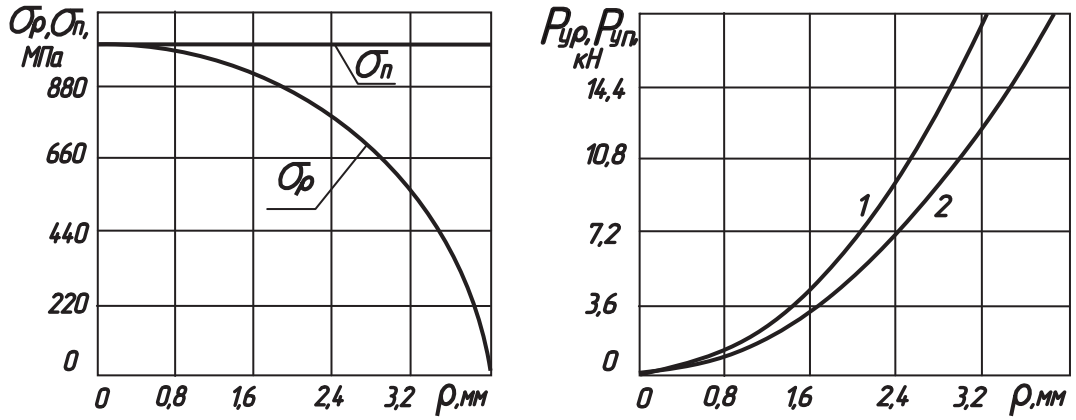
$$\sigma_y(\rho) = 2\pi \cdot \int_0^{\rho} \frac{0,477 \cdot p_{S\theta} \cdot h_y^3}{(s^2 + h_y^2)^{5/2}} ds \qquad (10)$$

где ρ – переменный радиус круга.

Рассмотрим два различных закона распределения напряжений в круговом контакте: 1)напряжения, изменяющиеся по закону Герца [2] и 2) постоянном напряжении по всей площади контакта в круге (рис.2,а), значение которого равно максимальному напряжению в первом случае.

При обработке ППД шариками плоской поверхности размеры контактной зоны не превышают шести миллиметров.

Как видно из графика (рис.2,б) разница в усилиях деформирования начинает существенно сказываться при диаметрах кругового контакта больше двух миллиметров. Исходя из этого, можно предположить, что



а) б)

Рис.2. Зависимости изменения напряжений по ширине контакта при разных законах распределения напряжений:-по убывающему закону от центра площадки $\sigma_р$ и при постоянном напряжении $\sigma_п$ на всей площади контакта равном максимальному значению в предыдущем случае (а); изменение усилия деформирования от диаметра кругового контакта (б). 1 – для постоянного напряжения, 2- для напряжения, изменяющегося по закону Гука

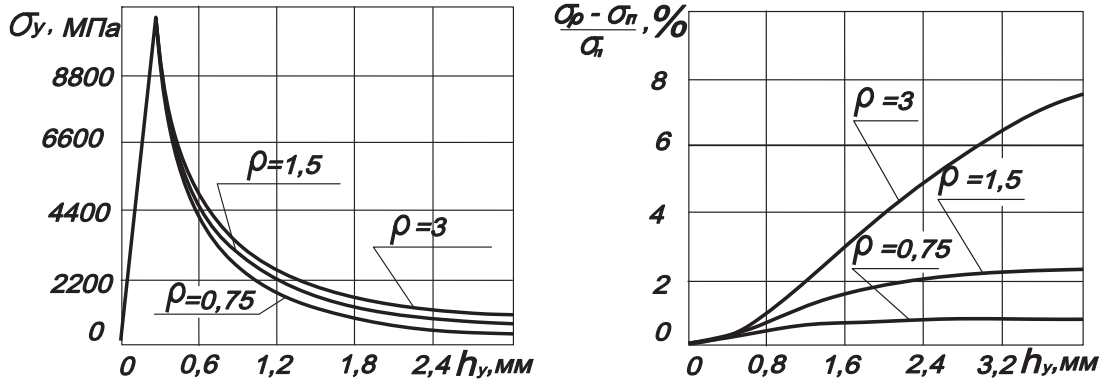


Рис.3. Изменение напряжений по глубине поверхностного слоя при разных значениях радиуса кругового контакта (а); б)- процентное отношение изменения напряжений по глубине поверхностного слоя при постоянном и изменяющемся по закону Герца напряжениях в круговой контактной зоне

существенное влияние на напряженное состояние в теле детали при одной и той же площади контакта будет оказывать максимальные напряжения в центре контакта, а не закон распределения напряжений.

Изменение напряжений по глубине поверхностного слоя от распределенных напряжений в круговом контакте, представленные на рис.3. подтверждают многочисленные экспериментальные данные. Напряжения в поверхностном слое сначала растут от нуля до некоторого максимального значения, а затем уменьшаются.

Проведем горизонтальную прямую на расстоянии от начала координат, которая соответствует пределу текучести σ_T. Точки ее пересечения с кривой распределения напряжений в теле детали определяют координаты перехода напряжений из упругой области в область пластически деформированного металла. Точка пресечения, которая расположена на убывающей ветви кривой напряжений, определяет координату глубины упрочненного слоя. Как следует из графика рис.3в большему значению радиуса контакта, соответствует большая глубина упрочнения, так как при этом увеличивается и усилие деформирования. Различие между глубиной упрочнения при распределении напряжений по убывающему закону и при постоянной силе деформирования не превышает 10% (рис.3.б), причем это различие увеличивается пропорционально площади контакта, как установлено многочисленными экспериментальными данными..

На рис.4 показаны графики изменения глубины упрочнения, рассчитанные по формуле (1) и формуле (10). Как видно из этих графиков, чем больше размеры контактной зоны, тем больше расхождение между глубинами упрочнения, как и проявляется в эксперименте.

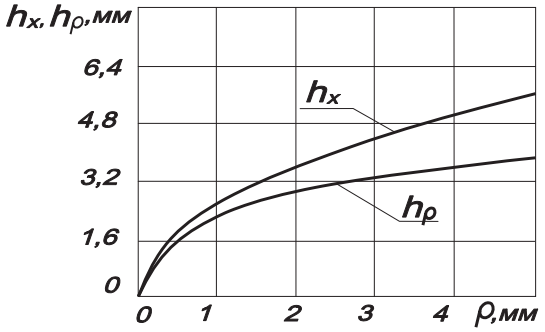


Рис. 4. Сравнительные графики глубины упрочнения по формуле Хейфеца (h_x) и формуле (10) (h_ρ)

Список литературы

1. Хейфец С. Г. Аналитическое определение глубины напряженного слоя при обработке роликами стальных деталей. Труды ЦНИИТМАШ, кн. 49. – М.: Машгиз, 1952. – С. 7–17.

2. Кудрявцев И. В., Петушков Г. Е. Влияние кривизны поверхностей на глубину пластической деформации при упрочнении деталей поверхностным наклепом // Вестник машиностроения, 1966. № 7. С. – 41–43.

3. Тимошенко С. П., Гудьер Дж. Теория упругости.: Пер. с англ. Главная редакция физ.-матем. лит-ры, изд-во «Наука». 1975. – 576 с.

УДК 621.787.4

ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ФОРМЫ ОПОРНОГО КОНУСА В МНОГОРОЛИКОВЫХ РОТАЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТАХ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ППД.

Отений Я.Н., Вирт А.Э., Лаврентьев А.М.

Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ, Камышин, e-mail virt09@rambler.ru

В статье рассматривается особенности конструирования инструмента для обработки поверхностным пластическим деформированием внутренних цилиндрических поверхностей. Одной из основных частей многороликовых ротационных инструментов для обработки отверстий поверхностным пластическим деформированием является опорный конус, выполняемый в виде усеченного конуса с прямолинейной образующей. Назначением этой детали в инструменте является установка роликов на требуемый угол и возможность настройки роликов на заданную глубину их внедрения в обрабатываемую поверхность. При установке конических роликов ну угол самозатягивания их контакт с опорным конусом контакт будет точечным, что приводит к возникновению больших контактных напряжений. Для уменьшения контактных напряжений возникающих между деформирующим элементом и опорным конусом и как следствие повышенным их износом необходимо выбрать оптимальную форму опорного конуса. Решению этой технологической задаче посвящена данная статья.

Ключевые слова: Опорный конус, поверхностное пластическое деформирование, ППД роликами

SUBSTANTIATION OF OPTIMUM SHAPE OF THE SUPPORT CONE IN MULTIROLL ROTARY TOOL FOR MACHINING SPD.

Oteny Y.N., Virt A.E., Lavrentiev A.M.

The Kamyshin Tecnological Institute (branch) of the Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: virt09@rambler.ru

The article discusses the features of design tools for the treatment of superficial plastic deformation of internal cylindrical surfaces. One of the main parts of the rotary roller many tools for machining holes surface plastic deformation support cone is executed as a truncated cone with a straight generating line. The purpose of this part, the instrument is to install clips to the desired angle and the ability to customize the videos to their predetermined depth introduction to the work surface. Installation of tapered rollers feed itself well, the angle of contact with the support cone of the contact point is that when, leads to the emergence of large contact stresses. To reduce contact stresses arising between the deforming element and the supporting cone and as a consequence of the increased wear and tear of their need to select the optimal form of the support cone. The solution of this problem is devoted to the process in this article.

Key words: Support cone, surface plastic deformation, self-feeding, SPD by rollers

Одной из основных частей многороликовых ротационных инструментов для обработки поверхностей деталей ППД является опорный конус, выполняемый в виде прямого кругового конуса. Назначением этой детали инструмента является установка роликов на требуемый задний угол и возможность настройки роликов на заданную глубину их внедрения в обрабатываемую поверхность.

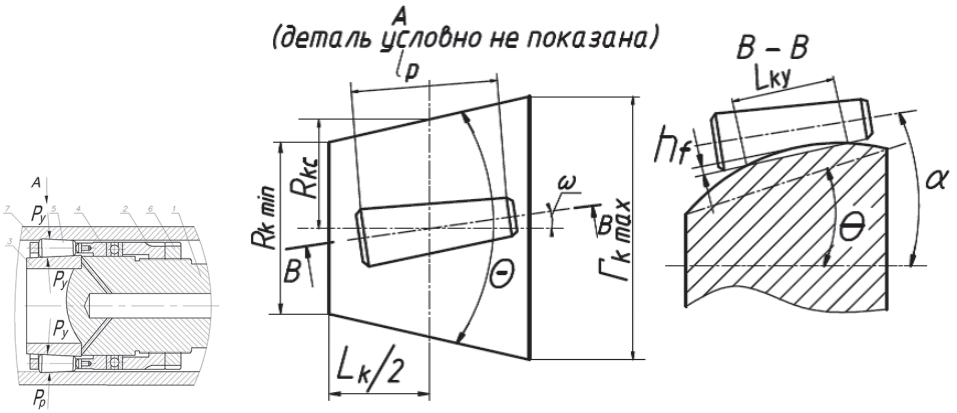


Рис. 1. Установка роликов в раскатнике с опорным конусом.
1-шомпол; 2 – рычаг: 3- конус опорный; 4- сепаратор; 5- ролик; 6- гайка.
7 – обрабатываемая заготовка

В ряде случаев, при необходимости обеспечения самозатягивания или уменьшения осевой силы, действующей на инструмент, ролики устанавливают на угол по отношению к оси детали для перемещения по винтовой линии соответствующей подаче и вычисляемой по формуле:

$$\omega = arctg\frac{S_0}{\pi \cdot d_p} + \omega^{\circ} \qquad (1)$$

где ω` - дополнительный угол компенсирующий проскальзывание (ω` = 10` … 15`)

So – подача инструмента, мм/мин; d_p - диаметр ролика, мм.

Если ω = 0, то контакт между роликами и опорным конусом при отсутствии нагрузки будет линейным, так как оба тела соприкасаются по образующим. Поворот роликов на угол самозатягивания превращает линейный контакт в точечный. В случае приложения нагрузки этот контакт превращается в эллиптический с площадью небольших размеров. На рис. 2 изображено соотношение между площадями пластического отпечатка, вычисленными по формуле (3) [3] и упругого контакта вычисленными по формулам Герца [1].

Как видно из рис. 2,а площадь контакта пластически деформируемой зоны между обрабатываемой поверхностью с роликами значительно больше, чем площадь контакта между роликами и опорным конусом. При равенстве сдавливающих сил напряжения пропорциональны площадям контактов, поэтому максимальное напряжение будет приложено на упругом контакте, что и определит в основном усталостную прочность роликов и опорного конуса. Условия нагрузки на обрабатываемую поверхность определяют необходимые параметры качества обработанной поверхности и являются заданными. В связи с этим необходимо изменить условия деформирования между роликами и опорным конусом, таким образом, чтобы уменьшить между ними контактные напряжения. Для этого, очевидно, что при установке на угол самозатягивания, ролики и опорный конус должны соприкасаться по своим образующим на всей длине контакта. Этого можно достичь изменением формы боковой поверхности роликов или опорного конуса. С точки зрения технологичности предпочтительным является изменение формы опорного конуса, так как роликов значительно больше и очень часто используются готовые ролики с прямолинейной образующей из конических подшипников.

Решим эту задачу отдельно для обработки вала и отверстия. С этой целью рассмотрим взаимодействие конических деформирующих роликов и опорного конуса.

При параллельном положении образующих ролика и опорного конуса в соответствии с теорией Герца [1], их сближение определяется зависимостью:

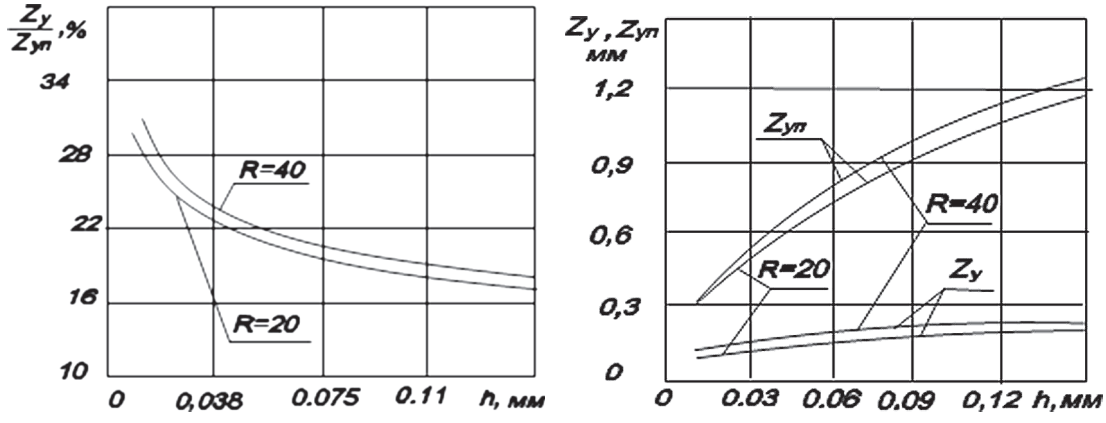
$$h_{nap} = \frac{2 \cdot q_e(1-\mu^2)}{\pi \cdot E} \cdot \left(\ln \frac{2r_p}{Z_{yn}} + \ln \frac{2r_k}{Z_{yn}} + 0{,}314 \right) \qquad (2)$$

где $Z_{уп}$ - ширина упругого контакта между роликом и опорным конусом вычисляется по формуле

$$Z_{yn} = 1{,}128 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (1-\mu) \cdot r_p \cdot r_k \cdot q_e}{E \cdot (r_p + r_k)}} \qquad (3)$$

В приведенных формулах величины радиусов ролика r_p и опорного конуса r_k приняты равными среднему значению.

При взаимно перпендикулярном положении осей ролика и опорного конуса их сближение определяется зависмостью:



а *б*

Рис.2. Зависимость ширины контактной зоны от глубины внедрения деформирующего ролика в обрабатываемую деталь при упругопластическом и упругом контактах (а) и их процентное отношение (б): $z_{уп}$ – упругопластический контакт; z_y – упругий контакт

$$h_{пер} = \beta_э \sqrt{\frac{P_{_} \cdot (1-\mu^2) \cdot (r_p + r_k)}{E^2 \cdot r_p \cdot r_k)}} \quad (4)$$

При повороте ролика на угол самозатягивания сближение будет иметь промежуточное значение между величинами вычисленными по предыдущим двум формулам.

Так как в литературе нет формул для вычисления сближения при произвольном угле пересечения двух цилиндрических тел, что предположим, что в зависимости от угла самозатягивания сближение будет иметься по закону:

$$h_\alpha = h_{пар} - (h_{пар} - h_{пер}) \cdot \sin \omega \quad (5)$$

Откуда следует, что при $\omega = 0^0$ и $\omega = 90^0$ сближение будет совпадать с граничными условиями задачи (2) и (4).

Глубина внедрения роликов в поверхность опорного конуса при их взаимном нагружение является переменной по длине контакта, причем в контакте находится только часть длины ролика. Радиус вектор ОМ проведенный из произвольной точки М образующий перпендикулярно оси опорного конуса определит уравнение поверхности вращения соприкасающейся с деформирующим роликом по прямой линии (рис.1)

$$OM = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(r_{км} + l_к \cdot tg\omega)^2 + l_к{}^2 \cdot tg^2\omega} \quad (6)$$

где x и y – текущие координаты уравнения искомой поверхности вращения. Поверхность прямого кругового конуса для тех же размеров обрабатываемой поверхности изменяется по закону:

$$r_к = r_{км} + l_к \cdot tg\Theta \quad (7)$$

Длина упругого контакта равна значению l_k при условии $h_{l\omega}=0$. На рис. 1 представлены зависимости изменения сближения роликов с опорным конусом по длине контакта рассчитанные по формулам (2,4,5).

Учитывая, что при упругом взаимодействии напряжения пропорциональны деформациям, можно считать, что эпюра контактных напряжений будет пропорциональна эпюре сближения роликов с опорным конусом. Следовательно, при установке роликов на угол самозатягивания, напряжения распределены по длине контакта неравномерно. Из формулы (5) видно, что равномерное распределение деформаций и напряжений, имеет место, когда зависимость (2) равна по численному значению зависимости (4). Таким образом форма поверхности опорного конуса описываемого уравнением (6) будет оптимальной с точки зрения минимизации напряжений на упругом контакте. Из этого уравнения следует что при $\omega = 0^0$, оно превращается в уравнение прямого кругового конуса:

$$\sqrt{x^2 + y^2} - (r_{км} + l_к \cdot tg\alpha) = 0 \quad (8)$$

Полагая затем $\alpha=0^0$, найдем:

$$x^2 + y^2 - r_{км}^2 - l_к{}^2 \cdot tg^2\omega = 0 \quad (9)$$

и, принимая соотношение постоянных величин в виде

$$c^2 = \frac{r_{км}^2}{tg^2\omega} \quad (10)$$

получим уравнение гиперболоида вращения:

$$\frac{x^2}{r_{км}^2} + \frac{y^2}{r_{км}^2} - \frac{l^2}{c^2} = 1 \quad (11)$$

Это линейчатые поверхности, следовательно, и поверхность описываемая уравнением (11), при произвольных α и ω, тоже будет линейчатой.

В последнее время режим самозатягивания находит широкое применение для обработки длинномерных деталей, особенно при совмещенной обкатке резанием и ППД роликами гладких валов и отверстий. В последнем случае необходимо создать максимально возможную силу сцепления деформирующих роликов с обрабатываемой поверхностью. Как показывают исследования работы обкатников работающих в режиме самозатягивания, усилие обкатывания которых обеспечивает момент преодолевающий силы резания, иногда возникает проскальзывание роликов, причем проскальзывание роликов по поверхности опорного конуса наступает при меньшем усилии по сравнению с проскальзыванием роликов относительно обрабатываемой поверхности. Предположительно, это происходит по причине неплотного прилегания деформирующих роликов, а только по их концам, так как за счет установки роликов на угол самозатягивания между внутренней поверхностью опорного конуса и средней частью роликов образуется зазор (рис. 1).

Определим оптимальную форму внутренней поверхности опорного конуса для обработки валов при условии соприкосновения роликов по прямой линии с опорным конусом для чего будем предполагать, что деформирующие ролики опираются не на коническую, а на цилиндрическую поверхность отверстия конуса, это допустимо в виде малого угла конусности опорного конуса (не более 2^0).

В этом случае радиус цилиндрической поверхности примем равным:

$$r_{ко} = R_o + d_{рс} \quad (12)$$

В этом предположении, при совместном сечении ролика и конуса плоскостью А – А

(рис. 1) в сечении образуется пересекающиеся эллипс и отрезок прямой, концы которого расположены на эллипсе в точках А и Б. Уравнение эллипса образующегося в сечении будет иметь вид:

$$y = \sqrt{r_{кс}^2 - x^2 \cdot \sin^2 \omega} \qquad (13)$$

Подставляя в это уравнение координаты точек С и Б, то есть Х и вычитая правую часть из радиуса, то получим величину максимального зазора.

$$f = r_{кс} - \sqrt{r_{кс}^2 - 0,25 \cdot l_p^2 \cdot \sin^2 \omega} \qquad (14)$$

С точки зрения технологичности изготовления предпочтительней изменить форму опорного конуса, чем деформирующих роликов. В зависимости от применяемой технологии, целесообразно также заменить эллипс окружностью. Радиус этой окружности можно вычислить по формуле:

$$R_э = \frac{0,125 \cdot l_p^2}{f} \qquad (15)$$

Полученные формулы позволяют обеспечить обработку рабочей поверхности опорного конуса с заданной формой и получить контакт соприкосновения деформирующего элемента с ним по линии.

Список литературы

1. Справочник машиностроителя в 6 томах. Под ред. академика АН УССР С. В. Серенсена. Изд. третье. – М.: Машгиз, 1962. – 651 с.

2. Барац Я. И. Поверхностное упрочнение деталей машин обкаткой роликами. – Харьков: Гос. научно-техн. изд. черной и цветной металлургии, 1959. – 53 с.

3 Отений Я.Н. Технологическое обеспечение качества деталей машин при обработке поверхностным пластическим деформированием роликами. дисс. ... докт. техн. наук..- Волгоград, 2007. – 320 с.

УДК 621.787.4

НАНЕСЕНИЕ РЕГУЛЯРНОГО ДЕКОРАТИВНОГО РЕЛЬЕФА НА ДЛИННОМЕРНЫЕ ВАЛЫ

Отений Я.Н., Вирт А.Э.

Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ, Камышин, e-mail virt09@rambler.ru

В данной статье рассмотрен способ повышения потребительских и эстетических показателей изделий, посредством нанесения на поверхность предварительно обработанной трубы с низкой шероховатостью регулярного декоративного рельефа. Произведен анализ возможных способов нанесения декоративного рельефа. Анализ показал, что наиболее простым является нанесение макрорельефа накаткой роликами, для чего на их рабочей поверхности выполнены выступы с требуемым узором. Вариант, когда регулярный макрорельеф на обрабатываемую поверхность наносится при помощи роликов, установленных непосредственно в обкатнике, позволяет производить обработку с высокой производительностью и осуществлять автоматизацию процесса обработки. Недостатком же является только невозможность изменения рельефа в процессе обработки. В статье получены зависимости, позволяющие рассчитать и обосновать конструктивные параметры и выбор режимов вибронакатывания.

Ключевые слова: совмещенная обработка, поверхностное пластическое деформирование, самоподача, ППД роликами

REGULAR APPLICATION DECORATIVE RELIEF ON LONG-TREES

Oteny Y.N., Virt A.E.

The Kamyshin Tecnological Institute (branch) of the Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: virt09@rambler.ru

This article describes the method of increasing the performance and aesthetic consumer products, by coating the surface pretreated with low roughness pipe regular decorative relief. The analysis of possible ways of applying the decorative relief. Analysis showed that the simplest is to apply macrorelief knurled rollers, which on their working surface of the protrusions with the desired pattern. Alternatively, when a regular macropattern applied onto the surface by means of rollers mounted directly obkatnike, allows processing with high productivity and automation of the processing to implement. Only disadvantage is the impossibility of changing topography during processing. In this paper, depending allowing to calculate and justify the choice of design parameters and modes vibration treatment.

Keywords: SPD, surface plastic deformation, self-feeding, combined machine processing, SPD by rollers

Многие товары широкого потребления содержат детали, выполненные из тонкостенных труб и валов. Потребительская и эстетическая стоимость указанных изделий будет намного увеличена, если на поверхность предварительно обработанной трубы с низкой шероховатостью нанести регулярный декоративный рельеф. Для реализации нанесения регулярного рельефа возможно применение следующих способов:

- накатывание роликами, на наружной поверхности которых образованы выступы в виде соответствующего рельефа. Этот способ можно обеспечить двояким образом. При помощи роликов (рис.1а) равномерно расположенных по окружности цилиндрической детали 2 установленных между двумя обкатниками 3, осуществляющих вращение детали и ее самоподачу, а также при помощи деформирующих роликов 3 самого обкатника, осуществляющего вращение детали и ее самоподачу. Для этого на той части ролика, которая контактирует с деталью, нарезают рельеф, а в опорном конусе 5 напротив этого участка выполняется расточка, чтобы не повредить рельефную поверхность ролика.

- вибронакаткой (рис.1б). В этом случае используются алмазные или шариковые инденторы, выдавливающие на обрабатываемой поверхности канавки в соответствии с заданным законом их движения. Выглаживателей может быть несколько.

- ударным методом, по аналогии с печатающими устройствами, применяемыми при печати информации на матричных принтерах ПЭВМ. (рис. 1в)

Каждый из перечисленных методов имеет свои специфические особенности и создает характерный только для данного случая декоративный рисунок. Наиболее простым является нанесение макрорельефа накаткой роликами, для чего на их рабочей поверхности выполнены выступы с требуемым узором. Обработку можно осуществить на токарном станке с установкой детали в центрах. Более рациональным является обработка с применением двух последовательно расположенных друг за другом обкатников, предназначенных для обработки валов поверхностным пластическим деформированием, работающих в режиме самоподачи детали. Обрабатываемая деталь пропускается через обкатники, а на-

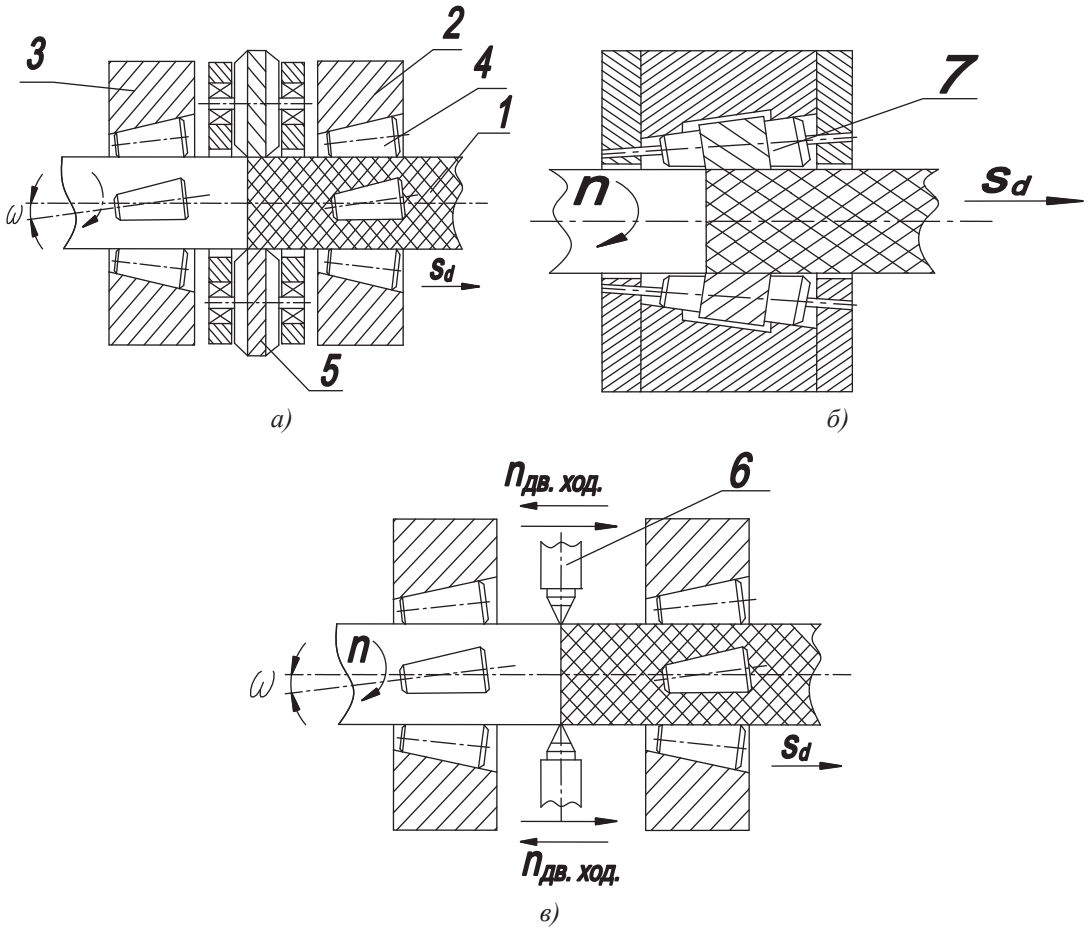


Рис.1. Схемы нанесения регулярного рельефа. а). накатыванием роликами расположенными между обкатниками, б)образование виброобкатыванием регулярного рельефа, в)накатывание роликами обкатника

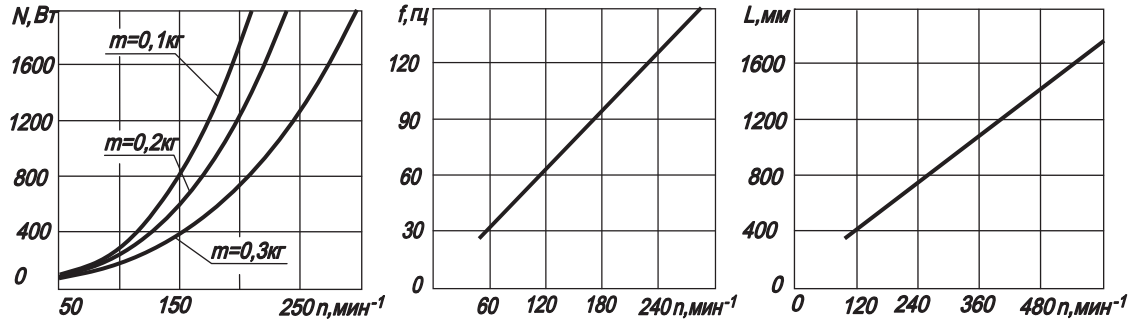
катные ролики или виброинденторы устанавливаются между ними.

Вариант, когда регулярный макрорельеф на обрабатываемую поверхность наносится при помощи роликов, установленных непосредственно в обкатнике, позволяет производить обработку с высокой производительностью и осуществлять автоматизацию процесса обработки. Недостатком является невозможность изменения рельефа в процессе обработки. Тем не менее, метод накатки является простым и легко реализуемым на практике. Некоторые проблемы могут возникать при изготовлении выступов на накатных роликах с требуемым узором. Кроме того, при обработке валов в обкатниках снижается шероховатость поверхности за счет накатывания. Во втором обкатнике для предотвращения порчи обработанной поверхности ролики могут быть резиновыми или изготовленными из другого мягкого материала. Метод чеканки весьма специфичен по возможности своей реализации, требует разработки специального программного обеспечения для управляющей программы, поэтому в данной статье не рассматривается.

При нанесении регулярного макрорельефа вибронакатыванием в процессе обработки можно менять узор за счет изменения амплитуды и частоты колебаний индентора, для чего необходимо применять механизм привода индентора с меняющимися характеристиками колебаний.

Согласно литературным данным виброобкатывание применяется в машиностроении в основном для придания поверхностному слою контактной жесткости, создания масляных карманов и регулярной микрогеометрии с целью повышения эксплуатационных свойств изделия. В этом случае амплитуда вибраций индентора является незначительной (в пределах долей миллиметра)

При нанесении декоративного регулярного макрорельефа увеличивается амплитуда движения индентора и глубина его внедрения в обрабатываемую поверхность. Возможен вариант нанесения регулярного рельефа резанием алмазными или твердосплавными резцами. Частота колебаний



а) *б)* *в)*

Рис. 2. Изменение требуемой мощности для нанесения регулярного декоративного рельефа от частоты вращения вала и массы индентора (а), частоты колебания индентора (б) и производительности обработки от частоты вращения вала. Подача на оборот детали so= 3мм/об; шаг окружной волны p_o –2 мм; амплитуда колебаний А= 3мм

будет зависеть от характера рисунка и производительности. Чем больше производительность, тем выше частота колебаний. Следовательно, на колеблющиеся части механизма, приводящего индентор в движение, необходимо наложить ограничения по массе, так как они определяют величину инерциальных сил и необходимую мощность привода.

Будем полагать, что рабочая часть инструмента движется по синусоидальному закону, причем, в связи с тем, что количество волн должно быть пропорционально длине окружности, то уравнение движения индентора будет иметь вид.

$$S_u = A \cdot \sin(\omega \cdot t \cdot k + \phi_0) \qquad (1)$$

где A- амплитуда колебаний индентора; ω -угловая скорость вращения детали; k— коэффициент, учитывающий количество волн приходящееся на длину окружности детали, равный

$$k = \pi d / p_o \qquad (2)$$

где p_o -- окружной шаг волны. Угловая скорость

$$\omega = \frac{\pi \cdot n_d}{30} \qquad (3)$$

где n_d -- частота вращения детали.

Скорость и ускорение движения индентора по времени будут равны

$$V_u = S'_{u(t)} = A \cdot \omega \cdot k \cdot \cos \omega \cdot t \qquad (4)$$

$$a_u = V'_{u(t)} = -A \cdot \omega^2 \cdot k^2 \sin \omega \cdot t \qquad (5)$$

Максимальное значение скорости и ускорения

$$V_{ut} = A \cdot \omega \cdot k \qquad (6)$$

$$a_{ut} = A \cdot \omega^2 \cdot k^2 \qquad (7)$$

максимальное усилие, действующее на индентор

$$F_u = a_{ut} \cdot M_u \qquad (8)$$

где M_u-масса колеблющейся части инструмента.

Частота колебаний индентора

$$f = \frac{k \cdot n_d}{60} \qquad (9)$$

Требуемая мощность привода определяется исходя из максимальных значений скорости колебаний вибратора, инерциальной силы и усилия, затрачиваемого на выглаживание

$$N_u = (F_c + F_m) \cdot V_u = (F_c + A \cdot \omega^2 \cdot k^2) \cdot V_{ut} K_u \qquad (10)$$

где F_c-усилие резания или деформирования металла при нанесении рельефа; K_u-коэффициент запаса $K>1$.

Полученные зависимости позволяют рассчитать и обосновать конструктивные параметры и выбор режимов вибронакатывания.

В многочисленных изделиях широкого потребления наиболее распространенным является применение тонкостенных труб диаметром 3/4 дюйма. Для этого случая в качестве примера произведены расчеты с применением ПЭВМ, представленные на рис.2. Наибольшие ограничения на производительность и требуемую мощность оказывает частота вращения вала и масса индентора, что связано с большими инерциальными силами действующими на держатель индентора..

Список литературы

1. Отений Я. Н. Технологическое обеспечение качества деталей машин поверхностным пластическим деформированием: Монография / ВолгГТУ. – Волгоград, 2005. − 224 с.

2. Отений Я. Н. Технологическое обеспечение качества поверхности и производительности обработки ППД роликами: Автореф. дис. канд. техн. наук.– Курган, 1988.

3. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Под ред. А. М. Дальского, А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова, А. Г. Суслова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2001.

4. Справочник машиностроителя в 6 томах. т.3. Под ред. академика АН УССР С.В. Серенсена. Изд. третье. – М.: Машгиз, 1962. – 651 с.

УДК 621.311.315.1

ОПЕРАТИВНЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ГОЛОЛЕДНО-ВЕТРОВЫХ АВАРИЙ В ЭЛЕКТРОСЕТЯХ

Панасенко М.В.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: panasenkom@mail.ru

Особую опасность представляют гололедные, гололедно-снеговые и изморозевые отложения, образующиеся на проводах и тросах одновременно с действием на них ветра и понижения температуры. Возникающие из-за веса отложений механические нагрузки на провода и тросы в сочетании с нагрузками от ветра и низких температур могут превышать величины механической прочности этих элементов конструкции линии электропередачи и, следовательно, будут происходить многочисленные обрывы проводов и тросов, поломки траверс и самих опор. В настоящей работе частично рассмотрена система мероприятий по предотвращению и ликвидации гололедно-ветровых аварий, включающая в себя только оперативные (улучшение технического состояния электрических сетей) и перспективные (совершенствование сооружения воздушных линий) мероприятия. К первым относятся обследование технического состояния линий, их реконструкция, внедрение систем управления активами, использование автономных источников питания и накопителей, внедрение автоматизированных систем управления. Ко вторым относят освоение оборудования с повышенной стойкостью к гололедно-ветровым воздействиям.

Ключевые слова: воздушные линии электропередачи, реконструкция, гололедно-ветровые аварии, техническое состояние электросетей; пропускная способность, надежность

EXPEDITIOUS AND PERSPECTIVE ACTIONS FOR DECREASE IN ICE AND WIND ACCIDENTS IN POWER SUPPLY NETWORKS

Panasenko M.V.

FGBOU VPO "Volgograd State Technical University" Kamyshin institute of technology (branch) of FGBOU VPO "Volgograd State Technical University", Kamyshin, e-mail: panasenkom@mail.ru

Special danger is constituted by the ice, ice and snow and izmorozevy deposits which are formed on wires and cables along with action on them of wind and fall of temperature. The mechanical loads of wires and cables arising because of the weight of deposits in combination with loadings from wind and low temperatures can exceed sizes of mechanical durability of these elements of a design of power lines and, therefore, there will be numerous wire breakage and cables, breakage a traverse and support. In the real work the system of actions for prevention and elimination of ice and wind accidents including only quick (improvement of technical condition of electric networks) and perspective (improvement of a construction of air-lines) actions is partially considered. Inspection of technical condition of lines, their reconstruction, introduction of control systems of assets, use of independent power supplies and stores, introduction of automated control systems concern to the first. Refer development of the equipment with the increased resistance to ice and wind influences to the second.

Keywords: electricity transmission power lines, reconstruction, ice and wind accidents, technical condition of power supply networks; capacity, reliability

Наименее надежным элементом электрических сетей являются воздушные линии (ВЛ) электропередачи. До 80% всех повреждений в сетях приходится на их долю. Главными причинами, вызывающими резкое увеличение повреждаемости воздушных линий электропередач, являются климатические воздействия (38% из всех отказов). Система мероприятий включает в себя оперативные, перспективные, технические и организационные мероприятия, рассмотрим первые два.

Улучшение технического состояния электрических сетей

1. Обследование технического состояния ВЛ и их элементов в процессе эксплуатации и после повреждений.

Как показывает практика, наиболее эффективные методы диагностики ВЛ это дистанционные. Их проведение достаточно трудоемко и требует значительных капитальных вложений, однако полученные результаты остаются востребованными на протяжении длительного периода времени (3-5 и более лет). Обследование воздушной линии электропередачи происходит с борта воздушного судна с помощью специальных лазерных сканеров и фотокамеры высокого разрешения. На основе полученных данных строится трехмерное изображение оборудования, охранных зон, окружающей местности и растительности. В момент наблюдения получают полную картину состояния линии с учетом данных по нагрузке ВЛ, метеорологических параметров, типа провода и его физических характеристик. Полученная информация (об изменении состояния линии при определенных метеоусловиях, о механической нагрузке), внесенная в ком-

пьютерную программу, используется для прогнозирования состояния ВЛ на ближайшие годы. Можно даже «предсказать» срок эксплуатации линии, состояние охранных зон на несколько лет вперед. Описанная технология является уникальной и была разработана в России компанией «ОПТЭН».

К другим современным методам диагностики относятся:

- мониторинг оборудования с помощью космических спутников (эта технология применяется в основном в военных целях);

- диагностика состояния провода с помощью высокоточных датчиков, размещаемых на оборудовании. Датчики фиксируют температуру провода и окружающей среды, токи нагрузки и т.п. В настоящее время ведутся научные разработки, позволяющие усовершенствовать эту технологию [1].

2. Реконструкция ВЛ.

Реконструкция и техническое перевооружение физически изношенного и морально устаревшего оборудования рассматриваются как приоритетное направление инвестиционной политики в электросетевом строительстве. Предусматривается полное восстановление ВЛ на металлических и железобетонных опорах при сроках службы 50–60 лет и более, а при менее длительных сроках работы – частичная реконструкция активной части ВЛ [2].

3. Внедрение систем управления технологическими активами.

Надежное функционирование объектов электроэнергетики обеспечивается постоянным проведением ремонтных работ. С помощью современных систем управления технологическими активами (СУД) оптимизируется процесс управления ремонтными работами, обеспечивается баланс между рисками отказа оборудования и затратами на его обслуживание и ремонт. Оценка состояния оборудования производится с помощью паспортизации и диагностики. Система управления технологическими активами позволяет:

- через оценку уровня рисков и технического состояния расставить приоритеты, сосредоточить внимание на тех активах, которые несут в себе самые высокие риски;

- сформировать базу, которой могут пользоваться работники предприятия всех уровней, и предоставить руководству полную информацию по сетевым активам для принятия обоснованных организационно-технических решений [1].

4. Внедрение автоматизированных систем управления в распределительных сетях.

Применение технологии децентрализованной автоматизации, базирующейся на автоматическом секционировании сети с помощью реклоузеров, повышает надежность распределительных сетей 6 - 10 кВ, снижает эксплуатационные издержки на: профилактическое обслуживание; расследование аварий; ремонт поврежденного оборудования; сбор, обработку и запись информации о режимах и событиях; поиск места повреждения на ВЛ [6].

При возникновении повреждения на линии, реклоузеры автоматически выделяют поврежденный участок и передают информацию об отключении на диспетчерский пункт. Оперативная бригада направляется непосредственно на участок с аварией, не тратя время на объезд всего фидера. Управление реклоузером может осуществляться как местно, так и дистанционно при помощи программного обеспечения. Выпуск вакуумных реклоузеров серии РВА/ TEL освоила фирма «Таврида Электрик». Реклоузел РВА/ TEL прекрасно зарекомендовал себя как надежный многофункциональный аппарат, использующийся в различных странах мира (Россия, Казахстан, Украина, Литва, Югославия, Сербия, Болгария, Вьетнам, Германия, Австралия, Великобритания, Южная Африка, Чили и др.) [3].

5. Использование автономных источников питания и накопителей электроэнергии.

Современное состояние промышленности позволяет решить проблему восстановления электроснабжения потребителей на время проведения восстановительных работ в электрических сетях путем установки автономных (стационарных или мобильных) источников питания. Мощность источников питания подбирается по нагрузке потребителя. Установка автономных источников питания на напряжении 0,4 и 6-10 кВ – многоплановая задача, прежде всего для проектировщиков. Потребуется адаптировать местную сеть, обеспечить связь источника питания с местным питающим центром.

Другой способ обеспечения бесперебойности электроснабжения - применение накопителей электроэнергии. В зависимости от вида накапливаемой энергии можно выделить две основные группы: механические накопители энергии (ГАЭС, инерционные аккумуляторы - маховики, аккумуляторы, основанные на принципе сжатия воздуха); электрохимические аккумуляторы энергии (Li-ion, Na-S, свинцовокислотные и другие) [4].

Возможные точки размещения накопителей энергии: трансформаторные подстанции и конечные потребители. Возможные места размещения накопителей энергии зависят от целей их применения (табл.1).

Таблица 1

Цель использования и место установки накопителей энергии

Цель использования накопителей энергии	Места размещения накопителей энергии
Выравнивание пиковых нагрузок	Объекты генерации, конечные потребители
Регулирование выработки ВИЭ (высоковольтные источники энергии)	Объекты генерации, конечные потребители
Регулирование частоты энергосистемы	Электрические сети, объекты генерации, конечный интересант (системный оператор)
Повышение надежности электроснабжения	Электрические сети, конечные потребители
Аварийные источники питания	Конечный потребитель (особенно объекты первой категории надежности электроснабжения)

Наиболее распространенными системами накопления электроэнергии на текущий момент являются гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС, более 98 % всей установленной мощности накопителей энергии в мире). Но ввиду своей существенной инертности ГАЭС нельзя использовать в целях повышения надежности электросетей [3].

Промышленное освоение оборудования ВЛ с повышенной стойкостью к гололедно-ветровым воздействиям

По количеству отказов на первом месте стоят провода и тросы (37 %), затем изоляторы, опоры и арматура. По тяжести отказов, на первом месте стоят опоры.

1. Опоры.

В отечественном электросетевом строительстве традиционно используют стальные опоры башенного типа и опоры из центрифугированного железобетона. С целью увеличения сроков службы воздушных линий электропередачи (до 50-75 лет), уменьшения потока отказов от климатических нагрузок, сокращения сроков строительства, уменьшения времени восстановления после аварий и снижения затрат на эксплуатацию предложена замена железобетонных (ЖБО) или металлических решетчатых опор (МРО) на многогранные (ММО). Соотношение стоимостей строительства сетей разных классов напряжения на опорах различных типов приводится на диаграмме (рис. 1).

Преимущества многогранных опор проявляются в наибольшей степени для сетей напряжением 35-220кВ. Многогранные опоры будут предпочтительнее в городских условиях, а также в горных и северных районах.

За рубежом, например в Канаде и США в распределительном комплексе начинается внедрение композитных опор [5]. Их отличает высокая степень прочности, упругость, повышенная огнестойкость, легкость, простота в установке. Опоры модульные, любой модуль заменяем. По результатам опытной

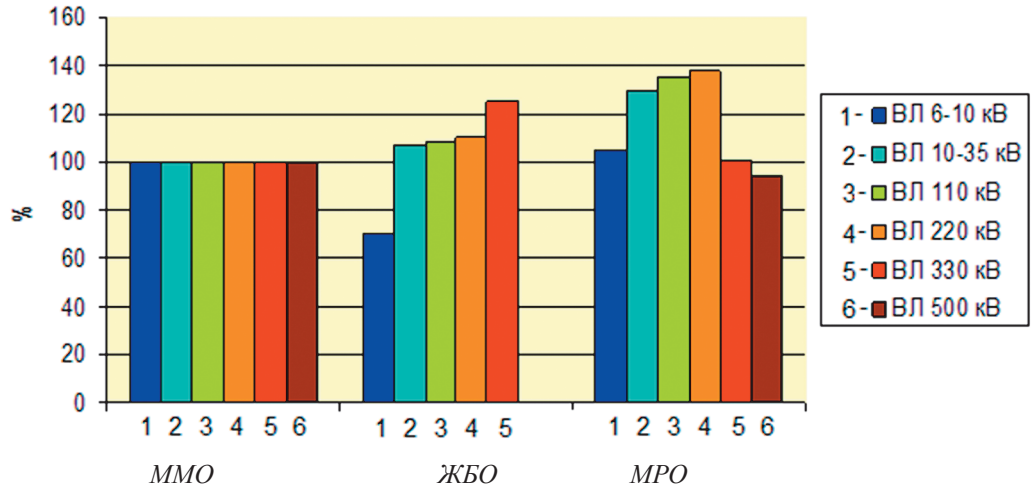


Рис. 1. Соотношение стоимостей строительства сетей разных классов напряжения на опорах различных типов

эксплуатации, композитные опоры отлично противостоят изломам и выдерживают даже экстремальные природные нагрузки. Гарантийный срок службы композитных опор у некоторых производителей более 40 лет. Недостаток композитных опор - их высокая стоимость. Поэтому предлагается их чередовать с деревянными опорами, что позволит избежать «каскадных» отключений линии в случае сильного ветра, снегопада или ледяного шторма. Подобное оборудование рассматривается как весьма перспективное в регионах и странах, подверженных ледяным дождям и сильным снегопадам.

2. Провода.

Повышение пропускной способности и механической прочности воздушных линий электропередачи в условиях экстремальных климатических нагрузок является одной из актуальных задач для электросетевых компаний. Данные требования достигаются за счет усовершенствований конструкции провода:

- использование специальных термостойких сплавов с присадками циркония (TACSR/ACR, TACSR/HICIN, ZTACSR/HICIN). Такие провода устойчивы к высоким температурам и могут в течение длительного времени выдерживать повышенную токовую нагрузку. Повышенная температура поверхности провода в штатном режиме препятствует отложению на нем гололеда:

- создается зазор между токопроводящими слоями провода и сердечником (GTACSR/ GZTACSR), при механических нагрузках тяжение приходится на стальной сердечник. Значительно уменьшается стрела провеса провода, чем у других типов проводов, при одинаковой токовой нагрузке;

- проволоки токопроводящих слоев имеют не круглое, а Z-образное сечение. Между двумя Z-образными проволоками возникает большая контактная поверхность, что улучшает демпфирование и значительно снижает амплитуду при «пляске» проводов. Провод AERO-Z лучше противостоит снегу и обледенению, ледяные наросты отделяются быстрее.

Общий недостаток работы проводов с повышенными температурами – повышение нагрузочных потерь в линии [3].

Выводы

Система мероприятий по предотвращению и ликвидации гололедно-ветровых аварий, включает в себя: обследование технического состояния ВЛ и их элементов в процессе эксплуатации и после повреждений; реконструкцию и техническое перевооружение физически изношенного и морально устаревшего оборудования; внедрение систем управления технологическими активами; использование автоматизированных систем управления в распределительных сетях; применение автономных источников питания и накопителей электроэнергии; промышленное освоение оборудования ВЛ с повышенной стойкостью к гололедно-ветровым воздействиям.

Список литературы

1. «Ледяной дождь» не страшен: 10 советов энергосетевым компаниям. Энергоэксперт. №1 (24) 2011. С.18-32. URL: http://www.energyexpert.ru

2. Техническое состояние электрических сетей России и перспективы их развития / Ю. В. Лебедева, Н. Ю. Шевченко, К. Н. Бахтиаров // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - №4. URL: http://www.science-education.ru/110-9808.

3. Мероприятия по снижению гололёдно-ветровых аварий в электрических сетях / М. В. Панасенко, Н. Ю. Шевченко, Н. П. Хромов, А. Г. Сошинов // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. - 2014. - № 8. - С. 30-37.

4. Сравнительный анализ аккумуляторных и емкостных накопителей электроэнергии как элемента питания устройств информационно-измерительных систем мониторинга воздушных линий электропередачи / М.В. Панасенко, О.О. Ахмедова, Г.Г. Угаров // Ресурсно-энергосбережение и эколого-энергетическая безопасность промышленных городов: Вторая Всероссийская научно-практическая конференция 23-26 сентября 2008 / филиал Московского энергетического института в г. Волжском. - Волжский, 2008. - С.63-66.

5. Власов, В.В. Опыт разработки, изготовления и проведения испытаний легких одноцепных промежуточных опор из композиционных материалов для высоковольтных линий 110-220 кВ для проведения аварийно-восстановительных работ и применения в труднодоступной местности / В.В. Власов, В.М. Сухар // Воздушные линии. - 2012. - №4 – С.25-36.

6. Современные системы мониторинга воздушных линий электропередачи / М. В. Панасенко, Н. П. Хромов // Электроэнергетика глазами молодёжи : науч. тр. IV междунар. науч.-техн. конф., г. Новочеркасск, 14-18 окт. 2013 г. : Т. 1 / Южно-Российский гос. политехн. ун-т (НПИ) им. М.И. Платова. - Новочеркасск, 2013. - С. 529-532.

УДК 621. 311

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОТЛОАГРЕГАТОВ ТЭС ИНТЕНСИФИКАЦИЕЙ ТЕПЛООБМЕНА

[1] Ростунцова И.А., [2]Шевченко Н.Ю., [2] Сошинов А.Г.

[1] ФГБОУ ВО Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, Саратов,

[2] ФГБОУ ВПО Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный технический университет, Камышин, e-mail: kti@kti.ru

Тепловыми электрическими станциями в России производится более 65% электроэнергии. Основное оборудование многих электростанций выработало свой ресурс. Безотказность его работы постоянно снижается. Поэтому модернизация и реконструкция тепловых электрических станций становится актуальной задачей. В этих условиях весьма оправдано внедрение оборудования на базе блоков повышенной эффективности. В статье рассматривается энергоблок, в состав которого входит котел с применением выходного пароперегревателя с оребренной поверхностью. Рассматриваются методические положения конструкторского расчета площади теплообмена с учетом введения оребренных поверхностей нагрева котлоагрегата. Определена тепловая эффективность внедрения оребрения за счет снижения температуры уходящих газов и расхода топлива на котел и увеличения коэффициента полезного действия котлоагрегата. Выявлено, что предложенный вариант модернизации повышает КПД котельной установки; уменьшает расход топлива на установку, интенсифицирует теплообмен за счет увеличения коэффициент теплопередачи; сокращает расход трубы, повышает экономичность и ресурс работы котла.

Ключевые слова: конструкторский расчет, площадь теплообмена, оребрение поверхности нагрева, температура уходящих газов, КПД котлоагрегата

IMPROVING THE EFFICIENCY OF BOILERS TPP INTENSIFICATION OF HEAT EXCHANGE SCHEDULE

[1] Rostovtseva I.A[1]., [2] Shevchenko N. Yu., [2]Soshinov A.G.

[1] FGBOU Saratov State Technical University, Saratov,

[2] Kamyshin Institute of Technology (branch) of state educational institution of higher Education

Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: kti@kti.ru

Thermal power plants of more than 65% of the electricity produced in Russia. Hoz mainly equipment of many power stations worn out. Reliability of his work post-stantly decreasing. Therefore, modernization and reconstruction of thermal power plants is becoming an urgent task. Under these conditions, very justified the introduction of equipment based on rose-shennoy efficiency units. In the article the unit, which includes the boiler with Prima neniem superheater outlet with a ribbed surface. The methodical in calculating the heat decomposition of the design area, taking into account the introduction of the finned heating surfaces of the boiler unit. Determined implementation of the thermal efficiency of finning by lowering the temperature of the exhaust gases and fuel consumption for the boiler and increase the efficiency of the action-tion boiler. It was revealed that the proposed modernization of the option increases the efficiency of the boiler plant; It reduces fuel consumption by setting intensifies the heat transfer by increasing the heat transfer coefficient; reduces flow tube increases the efficiency and service life of the boiler.

Keywords: design calculations, heat transfer area, the fins of the heating surface, flue gas temperature, boiler efficiency

Современное состояние отечественной теплоэнергетики характеризуется тем, что существенно сократилась потребность в электрической энергии, а потребность в тепловой энергии возрастает, поэтому в некоторых районах наблюдается ее дефицит. Заметная часть оборудования электростанций простаивает или недогружена.

Основное оборудование многих электростанций морально и физически устарело, снизилась надежность его работы, увеличились расходы на ремонты. Оборудование тепловых электрических станций перестает удовлетворять возрастающим экологическим требованиям, требуется все больше средств на защиту окружающей среды от вредных выбросов электростанций. Назревает необходимость вывода из эксплуатации большей части отработавшего оборудования, замены его новым, более экономичным, модернизировать действующие электростанции. При решении этих задач необходимо учитывать следующие изменения в топливоснабжении и стоимости энергооборудования: газомазутные блоки, главным образом, будут снабжаться газом, поскольку поставки мазута в энергетику значительно сокращаются. Известно, что средств для значительного ввода новых мощностей, сейчас в стране нет. В этих условиях весьма оправдано внедрение малозатратной модернизации оборудования на базе блоков повышенной эффективности (БПЭ). В качестве таких энергоблоков рас-

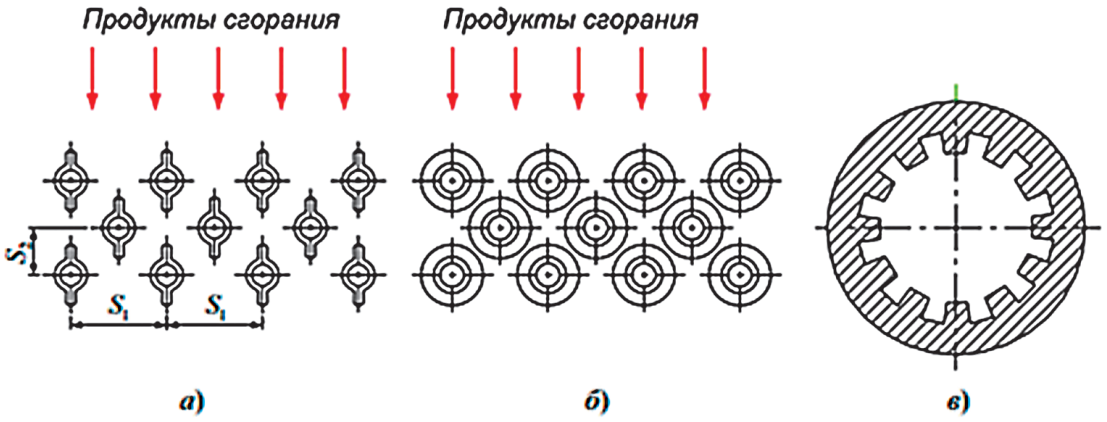


Рис.1. Трубы пароперегревателя с разной системой оребрения: а) плавниковые; б) с поперечно кольцевым оребрением; в) с внутренним продольным оребрением

сматривается энергоблок, в состав которого входит котел с применением оребренных поверхностей нагрева [2].

Характерной особенностью мощных энергоблоков с промежуточным перегревом является низкое гидравлическое сопротивление в области промежуточного пароперегревателя. Это ограничивает массовую скорость пара при большом удельном его объеме, требует применение труб большого диаметра, что снижает коэффициент теплоотдачи на внутренней стенке. Низкие значения внутреннего коэффициента теплоотдачи α_2 при интенсивном наружном обогреве поверхности пароперегревателя, особенно в выходной его части, вызывает увеличение температуры стенки трубы. Уменьшить температуру стенки такого пароперегревателя можно, расположив его в зоне умеренного обогрева, но это вызовет снижение температурного напора температур и значительного увеличения его поверхности нагрева. Интенсифицировать внутренний теплообмен можно применением труб с различными конструкциями оребрения: внешнее плавниковое оребрение; внешнее поперечно кольцевое оребрение и внутреннее продольное оребрением (рис.1).

Наиболее экономичной для пароперегревателя является конструкция с внутренним продольным оребрением (рис.1, в). Такая конструкция обеспечивает повышенный отвод теплоты к пару и уменьшает температуру стенки.

Таким образом, ребристые поверхности нагрева применяются в тех случаях, когда теплообмен происходит между двумя теплоносителями с большим и малым коэффициентами теплоотдачи. Увеличивая поверхность теплообмена со стороны теплоносителя с малым коэффициентом теплоотдачи путем ее оребрения, увеличивают количество тепла, передаваемого от греющего к нагреваемому теплоносителю.

Установлено, что с уменьшением толщины ребра снижается абсолютное количество теплоты Q_{pc}, однако удельная теплопроизводительность ребра возрастает (рис. 2) [1].

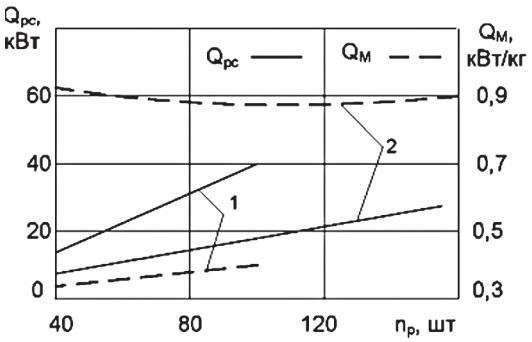


Рис.2. Зависимость абсолютного и удельного количества теплоты от количества ребер при различной толщине Вариант 1 б- 5 мм; 2 – б=1 мм.

Применение развитых поверхностей нагрева за счет их оребрения позволяет увеличить теплообмен за счет искусственной турбулизации, при этом увеличивается тепловосприятие поверхности нагрева Q_T, кДж/с. В то же время оребрение поверхности нагрева позволяет достичь оптимального уменьшения диаметра труб и снизить общие габариты поверхности теплообмена. Увеличение тепловосприятия поверхности теплообмена обеспечит более глубокое снижение температуры уходящих газов в котле – $t_{ух}$, повышая его КПД и снижая тем самым расход топлива на котел.

Вариант модернизации теплоносителя котлоагрегата ТГМ-96

Для котлоагрегата ТГМ-96, входящий в состав энергоблока Т-110/120-130 про-

ведена оценка эффективности интенсификации теплообмена введением оребренных поверхностей нагрева. В качестве варианта модернизации предлагается заменить поверхность теплообмена выходного пароперегревателя заводского исполнения на поверхность нагрева из труб, имеющих внутреннее спирально-ленточное оребрение [1]. Конструкция оребрения представлена на рис.3.

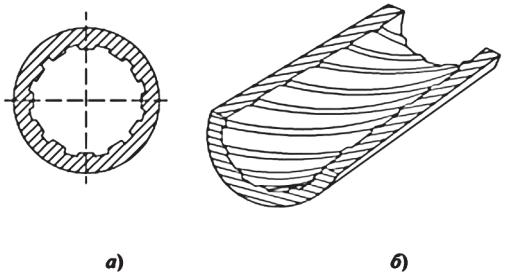


Рис.3. Конструкция спирально-ленточного внутреннего оребрения

Техническая характеристика котлоагрегата по эксплуатационным данным представлена в табл. 1.

a_1, a_2 – коэффициенты теплоотдачи от уходящих газов к стенке трубки, и от стенки к пару с учетом загрязнения поверхности соответственно, $\frac{Вт}{м^2 \cdot К}$;

Расчетную поверхность нагрева определяют из основного уравнения теплопередачи:

$$F_{ВПП} = \frac{Q_д \cdot B \cdot 10^3}{K \cdot \Delta T},\ м^2 \qquad (2)$$

где $Q_д$ - тепловосприятие поверхности нагрева ВПП, кДж/с;

B - расход топлива на котел, м^3/с;

ΔT - средний температурный напор, ^{o}С.

Методика определения площади поверхности ВПП с учетом оребрения

Число рядов труб в пучке Z_2=12. В одном пучке -2280 трубок.

Принимаем наружный диаметр ребер Д = 55мм, толщина $\delta_р$=0,3мм.

Выбирается материал труб ВПП: сталь 12×1МФ.

Число ребер на 1 м длины трубки равно: n=50 при шаге ребер в=20 мм.

Таблица 1

Техническая характеристика котлоагрегата ТГМП-96Б

Тип котлоагрегата	ТГМ-96Б
Маркировка по ГОСТ3619-19	Е-500-13,8-560
Паропроизводительность	500 т/ч
Давление острого пара	140 ата
Тип котла	с естественной циркуляцией
Температура острого пара	560 ^{o}С
Топливо	Природный газ
Температура уходящих газов	155 ^{o}С
Температура питательной воды	230 ^{o}С
Общее число горелок	6 шт
КПД котлоагрегата	92,6 %
Объем топочной камеры	1865,4 м^3

Конструкторский расчет площади поверхности теплообмена ВПП

С использованием методики [3] определятся площадь поверхности теплообмена без учета оребрения.

Число трубок в одном ряду составляет: Z_1=190, Коэффициент теплопередачи ВПП определится по выражению:

$$K = \psi \frac{a_1 \cdot a_2}{a_1 + a_2},\ \frac{Вт}{м^2 \cdot К} \qquad (1)$$

где ψ - коэффициент тепловой эффективности;

Приведенный коэффициент теплоотдачи от стенки к пару определяется по формуле:

$$\alpha_{2пр} = \alpha_2 \cdot \left(\frac{F_р}{F_{рс}} \cdot \frac{Q_0}{Q_1} \cdot \frac{F_П}{F_{рс}} \right) \qquad (3)$$

где $F_р$ - площадь поверхности ребра;

$F_п$ - поверхность 1 м длины трубы, свободная от ребер;

$F_{рс}$ - полная ребристая поверхность;

$\frac{Q_0}{Q_1}$ - поправочный коэффициент.

Коэффициент теплопередачи чистой трубки, отнесенной к ребристой поверхности будет равен:

$$k_{pc} = \frac{1}{\left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_c}{\lambda_c}\right) \cdot \left(\frac{F_{pc}}{\alpha_{2np}}\right)} \qquad (4)$$

Коэффициент оребрения определится по выражению: $\frac{F_{pc}}{F_c}$,

где F_c площадь внутренней поверхности трубы.

Коэффициент теплопередачи для чистой оребренной трубы будет равен:

$$K_c = \frac{K_{pc} \cdot F_{pc}}{F_c}, \ \frac{Bm}{м \cdot °C} \qquad (5)$$

Площадь поверхности ВПП с оребрением определяется по уравнению 2.

Результаты теплового конструкторского расчета представлены табл. 2.

Тепловая эффективность оребрения выходного пароперегревателя котла

В табл.3 представлены результаты расчета тепловой эффективности оребрения ВПП котла. Эффективность котла достигается за счет уменьшения температуры уходящих газов и потерь теплоты с уходящими газами, вследствие чего увеличивается КПД котлоагрегата и снижается расход топлива.

Основными достоинствами оребрения котлоагрегата являются: повышение КПД котельной установки; увеличение более 50% коэффициента теплопередачи; сокращение расхода трубы до 40%; снижение на 30-40%; общего веса теплообменника; увеличение в 2-3 раза ресурса работы поверхности нагрева.

Выводы

1. В результате введения оребренных поверхностей нагрева снижается площадь теплообмена выходного пароперегревателя котла.

Таблица 2

Результаты конструкторского расчета выходного пароперегревателя

Наименование параметров	Сравниваемые варианты	
	Штатный вариант – поверхность нагрева заводской конструкции	Вариант новой конструкции ВПП – поверхность нагрева из труб, имеющих спирально-ленточное оребрение
Типоразмер трубы, $d_н x s_{ст}$	28x3,0	28x3,0
Тип оребрения	гладкотрубная	поперечно-спиральная
Шаги шахматного трубного пучка, S_1/S_2, мм	64/33	128/27
Число пакетов по высоте газохода, шт	2	2
Количество змеевиков, шт	704	352
Количество труб в змеевике, шт	8	7
Число параллельно включенных труб в секции	16	7
Гидравлическое сопротивление, кПа	75	50
Тепловосприятие поверхности нагрева	2698	2845
Средний коэффициент теплопередачи поверхности ВПП, $\frac{Bm}{м^2 \cdot K}$	91	150
Средний температурный напор, ΔT, °C	400	440
Полная площадь поверхности нагрева м^2	758	485

Вариант конструкции ВПП с оребренной поверхностью имеет меньшую общую площадь, следовательно, у него будут и меньшие габаритные размеры.

2. Уменьшается температура уходящих газов и потери теплоты с уходящими газами, вследствие чего увеличивается КПД котлоагрегата и снижается расход топлива.

Таблица 3

Расчет тепловой эффективности котлоагрегата при проведении оребрения ВПП

Наименование показателя	Обозначение	Размерность	Расчетные формулы	Значение показателя
Уменьшение температуры уходящих газов при внедрении оребренной поверхности ВПП	$\Delta t_{ух}$	°С	Тп - $Qm \cdot 10^6)/\Delta F_{ВПП}(k_{ВПП(р)}-k_{ВПП})$	2,6
Температура уходящих газов с учетом оребрения	$t_{ух}$	°С	$t_{ух} - \Delta t_{ух(р)}$	152,4
Теоретические объемы: -дымовых газов -воздуха	 $V_{г(0)}$ V_0	 $м^3/м^3$	По данным [3]	 10,20 8,99
Объем ух. газов при α=1,13	$V_р$	$м^3/м^3$	$V_{р(0)} + (\alpha_{ух})V_0$	11,37
Энтальпия ух. газов при Ср=1,097 кДж/м³·С	$H_{г(0)}$	кДж/м³	$V_р \cdot C_р \cdot t_{ух}$	1966,6
Потеря тепла с ух. газами при Q_2=Нг $Q_{н(р)}$=33,93кДж/нм³	q_2	В долях	$Q_2 / Q_{н(р)}$	0,057
КПД котла при применении оребренных поверхностей	η	В долях	$1- q_2$	0,942
Расход топлива на котел с учетом оребрения	В	$м^3/с$	$Q_{ка} / \eta \cdot Q_{н(р)}$	8,11
Уменьшение расхода топлива на котел	ΔВ	$м^3/с$	$В - В_р$	0,077
Число часов использования максимальной нагрузки котла	h_{max}	ч/год	принято	3500
Годовая экономия топлива	$\Delta В_{р(год)}$	тыс. $м^3$/год	$\Delta В_р \cdot h_{max}$	969,5
Экономия затрат на топливо при оребрении ВПП	$\Delta З_Т$	млн. руб/год	$\Delta В_{р(газ)} \cdot Ц_{газ}$	1,163

Годовая экономия топлива будет равна 969,5 тыс. $м^3$/год и экономия затрат на топливо составит 1,163 млн. руб. /год.

Список литературы

1. Медведев В.А., Пономарева Н.В., Николаев В.А. Модернизация действующих котельных установок с применением оребренных поверхностей нагрева // Материалы межвузовского научного семинара по проблемам теплоэнергетики /Сарат. государ. технич. ун-т. - Саратов, 1996.-С. 38-41.Киселев Н.А. Котельные установки. М.: Высшая школа. 1979, 160 с.

2. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. М. Энергия, 1976. 448 с.

3. Тепловой расчет котлов (нормативный метод, изд. 3-е перераб. и доп.). СПб: ВТИ-ЦКТИ. 1998

УДК 628.974

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА В БЫТУ

Сошинов А.Г. , Копейкина Т.В.

Камышинский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: kopeikina.tania@yandex.ru

В настоящей статье имеется обзор перспективности применения постоянного тока для бытовых нужд. Приведена целесообразность применения таких систем с точки зрения снижения потерь электрической энергии. Рассматривается актуальность представленной статьи, так как дальнейшее применение трехфазного тока для электроснабжения социально-бытового сектора экономики страны, при быстром росте однофазной нелинейной нагрузки приведет к лавинообразному росту потерь электроэнергии при ее транспортировке и потреблении. В статье содержится информация о необходимости и целесообразности частичного применения постоянного тока в быту. В результате проведенных исследований сделан вывод о необходимости поиска альтернативной схемы обеспечения электроэнергией социально-бытового сектора экономики, предполагается использовать однофазные и многофазные источники электроэнергии, постоянный ток, высокочастотный ток и т.д. Сделан вывод о целесообразности перехода на постоянный ток с целью снижения цены на светодиодные светильники примерно в 2 раза и увеличения срока службы всего светильника.

Ключевые слова: освещение, постоянный ток, передача энергии, энергоэффективность

PROSPECTS FOR THE USE OF DC IN THE HOME

Soshinov A.G., Kopeikina T.V.

Kamyshin Technological Institute (branch) of Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: kopeikina.tania@yandex.ru

In this article there is an overview of promising applications of direct current for domestic use. Given the feasibility of these systems from the point of view of reduction of losses of electric energy. Discusses the relevance of the submitted article, as the continued application of the three-phase current to supply social sector of the economy, with the rapid growth of single-phase nonlinear loads will lead to an enormous increase of energy losses during its transportation and consumption. The article provides information on the necessity and desirability of partial application of direct current in the home. As a result of the conducted research the conclusion about the need to find alternative schemes to provide electricity to the social sector, it is assumed to use single-phase and multi-phase power sources, constant current, high frequency current, etc. the conclusion about expediency of transition to a DC to reduce the price of led lamps is approximately 2 times and increase the lifetime of the whole lamp.

Key words: lighting, direct current, power transmission, energy efficiency

Общеизвестным фактом является то, что сеть постоянного тока имеет ряд преимуществ перед сетью переменного тока, основные из которых:

— уменьшение потерь при передаче энергии;

— повышение уровня электробезопасности, так как минимальный порог напряжения при переменном токе равен 2В, при постоянном токе 8В;

— по ЛЭП сети постоянного тока, при отсутствии трансформаторов, можно передавать некоторые виды сигналов (таких как кабельное телевидение, телефонная связь и др.).

Но основным недостатком сети постоянного тока является невозможность трансформации напряжения, т.е. для того чтобы повысить или понизить многократное напряжение нужно сначала превратить его в переменную, а после трансформации вновь в постоянное. Этот недостаток, по мнению многих, пока преобладает над преимуществами.

Цель исследования

В последние 10-15 лет в связи с ростом количества нелинейных потребителей переменного тока напряжением до 1000 В и особенно однофазной нагрузки резко возросли потери электроэнергии при ее транспорте от источника генерации до потребителя. Существенный рост потерь происходит из-за сильного искажения формы тока, ассиметричного протекания рабочих токов в кабельных и воздушных линиях, в трансформаторах, во внутридомовых электрических сетях. Передача избыточной реактивной мощности также существенно снижает пропускную способность электрических линий и силовых трансформаторов.

Трехфазный ток по происхождению предназначен для промышленности и тяжелой индустрии, для передачи электроэнергии на дальние расстояния. Он, собственно, для этого и был изобретен. Применение постоянного тока для электроснабжения электроустановок зданий предлагается как

один из альтернативных вариантов для электроснабжения сектора экономики с однофазной нагрузкой с целью существенного снижения потерь электроэнергии (по предварительным оценкам до 20%).

В основе данного предложения лежат следующие положения:

1. Схема электроснабжения на постоянном токе симметрирует однофазную нагрузку в трехфазной сети и силовых трансформаторах в результате применения в ней двенадцатипульсного выпрямителя. Наработка на отказ современной силовой электроники достаточно высокая, имеется опыт эксплуатации данного оборудования в электрифицированном транспорте и специальных объектах.

2. Постоянный ток по самой своей природе не имеет гармонических токов и реактивной составляющей электроэнергии. Это также снижает потери электроэнергии при ее передаче по линиям электропередачи, в трансформаторах, в сетях потребителя в целом до 20% .

3. Большинство техники, использующейся в быту и офисах, может работать на постоянном токе, так как в основе их работы лежит принцип выпрямления переменного тока и преобразование его в частотных преобразователях по структурам техники для применения или выполнения разных функций, например для регулирования скорости вращения двигателей, изменения звука, цвета и т.п. Кроме того, промышленностью выпускается оборудование, непосредственно работающее от постоянного тока.

4. Учет электроэнергии постоянного тока не имеет привнесенных погрешностей в отличие от переменного тока с искаженной формой.

5. Постоянный ток практически не создает в окружающей среде переменное электромагнитное поле, влияющие на физиологию человека, т.е. в электроустановках с постоянным током электромагнитная обстановка чистая и безопасная.

6. В качестве источника постоянного тока для электроснабжения жилых домов, кроме основного источника, можно использовать аккумуляторы и альтернативные источники электроэнергии. При этом нетрадиционные источники электроэнергии можно использовать напрямую без преобразования и синхронизации, что существенно упрощает и удешевляет их применение [1].

В настоящее время постоянный ток можно применять во внутренних и уличных сетях освещения [4].

Результаты исследования

Потери электроэнергии сегодня подсчитываются экономическим путем и не соотносятся с техническими причинами, порождающими эти потери. Повышение эффективности расходования энергоресурсов в основном связано с дальнейшим использованием энергосберегающей техники. В основе данного подхода вновь лежит экономический подход, когда счетчик электроэнергии показывает меньшую величину. Причина увеличения потерь в линиях, во внутридомовых сетях и трансформаторах остается неизменной, и, следовательно, использование энергоэффективной техники не решает проблему сокращения потерь, а наоборот приводит к их росту и искажению показаний приборов учета электроэнергии и измерительных трансформаторов.

На сегодняшний день нет исследований по потерям в силовых трансформаторах, связанных с асимметричным режимом их работы и протекании в них несинусоидальных токов. Также неизвестно, как растут потери электроэнергии при протекании в линиях электропередачи искаженного и ассимметричного тока нагрузки. Очевидным остается тот факт, что потери при таких режимах растут, количество генерируемой энергии лишь частично доходит до потребителя.

Переход энергетической системы сразу на постоянный ток экономически невозможен, так как для этого потребуется переоборудовать уже существующую систему с сетью переменного тока. Есть замену генераторов переменного тока на генераторы постоянного тока. Пока возможен вариант использования сети постоянного тока при автономном энергоснабжении.

При автономном бытовом электроснабжении с помощью систем генерации из возобновляемых источников энергии таких, как солнце, ветер и вода экономически эффективнее будет использовать сеть постоянного тока [5]. Основные ее преимущества в некоторых системах генерации возобновляемыми источниками энергии:

— при применении солнечной электрической системы, генерируется постоянный ток, не требуется использование инверторов, что уже уменьшает потери почти на 20%;

— применяя ветровые электрические системы, генерируется переменный ток, но возможен вариант генерации постоянного тока. При отсутствии ветра сеть питают аккумуляторы, это тот же постоянный ток, стоимость батарей занимает почти половину стоимости всей системы, то есть мы избавимся инвертора, чем уменьшим потери

и тем самым количество аккумуляторных батарей для системы;

— при использовании мини-гидроэлектростанции система может генерировать как переменный, так и постоянный ток.

Главным преимуществом сети постоянного тока является возможность изготовления и использования бытовых приборов постоянного тока. При этом потребление электроэнергии можно снизить, так как сейчас во многих бытовых приборах, которые питаются от сети переменного тока, напряжение понижают и выпрямляют для импульсного трансформатора. Поэтому за счет использования низкого напряжения постоянного тока, 24, 42, 126, 220 можно уменьшить расход материалов и потери на преобразование за счет исключения необходимости использования некоторых деталей. Примером является телевизор, компьютер, освещение светодиодами (это самый экономный, безопасный и надежный вид освещения), телефоны и др. Почти все бытовые приборы могут работать в сети постоянного тока:

— холодильник — термоэлектрические холодильники (при пропускании постоянного тока через термоэлемент, состоящий из двух проводников или полупроводников, в месте их соединения выделяется или поглощается некоторое количество теплоты, пропорциональна силе тока), они имеют высокую надежность за счет отсутствия движущихся частей;

— обогреватели — резистивные, инфракрасные (обогрев инфракрасными лучами);

— отопление — использовать гелиосистемы или тепловые насосы во время монтажа систем отопления (что уменьшит потребление электроэнергии по сравнению с другими видами энергии);

— вентиляция — уже сейчас некоторые производители устанавливают преобразователи для двигателей вентилятора;

— стиральные машины — некоторые производители применяют только коллекторные двигатели, которые могут работать при постоянном токе и имеют большой пусковой момент, не требует предварительного слива воды.

Для уменьшения затрат установки системы при наличии более одного дома вблизи друг от друга, целесообразнее будет использовать одну общую систему генерации.

Выводы

Приведены преимущества только трех систем генерации с возобновляемыми источниками энергии, которые экономически эффективно использовать в сети постоянного тока, а подобных систем генерации много. Эти системы потребляют меньшее количество энергии, некоторые из них только за счет уменьшения величины потерь. Таким образом, если строить энергосистему с сетью постоянного тока в масштабе страны, то, кроме вышеперечисленной экономии, будет еще и уменьшения потерь при передаче электроэнергии, повысит целесообразность внедрения таких сетей.

Постоянный ток, поступающий от солнечных батарей и аккумуляторов, должен быть приведен к напряжению нужной, а затем преобразован в переменный. Преобразование в переменный ток выполняется, так называемыми, инверторами. В отличие от бытовых инверторов, дающих лишь приближение к синусоидальному напряжению, профессиональные модели, обслуживающие целое здание или даже комплекс строений, должны давать «чистую» синусоиду, иначе возникнут проблемы с электромагнитной совместимостью оборудования и много других проблем. Соответственно, профессиональные инверторы — дорогостоящие агрегаты, исключение которых из схемы энергоснабжения при использовании постоянного тока позволит снизить общую стоимость системы, а заодно и повысить энергоэффективность за счет удаления как минимум одной ступени преобразования. Например, профессиональный инвертор, способный длительное время выдерживать нагрузку до 12 кВт стоит порядка 100 000 руб. (здесь и далее цены приводятся по состоянию на сентябрь 2015 г.) На самом деле, при переходе на постоянный ток удаляется и другая ступень преобразования, а, именно, выпрямитель в светодиодном светильнике. В том случае, если светодиодный светильник работает в помещении, где постоянно находятся люди, тем более, где они выполняют работу, требующую сколь-нибудь значительного зрительного напряжения, надо не только выпрямить переменный ток, но и сгладить пульсации. Для этого используются электролитические конденсаторы большой емкости — дорогостоящие и при этом весьма капризные устройства. Как правило, основной причиной выхода из строя светильников является преждевременный отказ драйвера, который происходит, когда светодиоды еще не полностью выработали свой ресурс. Зачастую этот отказ связан со сглаживающими конденсаторами. Причем электролитические конденсаторы имеют неприятную особенность деградировать от времени, даже если светильник не работает, а лежит на складе.

Разница между дешевыми и дорогими светильниками заключается главным образом в уровне пульсации и надежности драйвера. При питании от постоянного тока

конструкция драйвера становится более простой и надежной, в ней не присутствуют сглаживающие конденсаторы. Поэтому светильник за 1200 руб. будет работать практически так же хорошо, как и за 2200 руб. (столько стоит светильник с надежным драйвером без пульсации от известного российского бренда) Мало того, за счет уменьшения числа деталей вполне реально дополнительно снизить цену на качественный светильник.

В итоге, переход на постоянный ток позволит снизить цены на светодиодные светильники примерно в 2 раза и добиться срока службы всего светильника, равного сроку службы установленных в нем светодиодов, то есть 50 000 ч.

Список литературы

1. Waffenschmidt E. Direct Current (DC) Supply Grids for LED Lighting // LED Professional N48, Mar/Apr 2015.

2. Sinopoli J. Using DC power to save energy - and end the waroncurrents//http://www.greenbiz.com/news/2012/11/15/using-dc-power-save-energy-end-war-currents.

3. Экологические аспекты применения светодиодных осветительных приборов. Галущак В.С., Копейкина Т.В. Известия Волгоградского государственного технического университета. 2012. Т. 5. № 1 (88). С. 29-32.

4. Стратегия развития вопросов уличного освещения. Галущак В.С., Копейкина Т.В. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 9-3. С. 410-413.

5. Применение светодиодных осветительных приборов для освещения производственных помещений. Копейкина Т.В.Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 9-3. С. 419-422.

УДК 616-02/576.8:313-312

ИММУНОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ НЕТЯЖЕЛЫХ ФОРМ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ ПНЕВМОНИЙ

Аспетов Д.Р., Омарова М.Н., Абильдаева Г.А., Жуматова Б.Х., Сайпилова Г.А.

РГКП Научный центр гигиены и эпидемиологии им. Хамзы Жуматова Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан, Алматы, e-mail: ncgigieny@mail.ru.

В статье представлены результаты изучения терапевтической эффективности препарата Индуктора интерферона бактериального жидкого в комплексной терапии пациентов с внебольничной пневмонией нетяжелого течения. Определен уровень активности α/β-интерферона в сыворотке основной группы больных, получавших препарат, который составил 3,2 0,5 МЕ/мл, в сравнении с сыворотками больных контрольной группы, где эндогенно стимулированный интерферон не обнаруживался (<2). Установлена положительная динамика изменения объективных, субъективных и клинико-лабораторных показателей заболевания в процессе лечения внебольничной пневмонии: снижение одышки, болевого синдрома, снижение температуры, улучшение общего состояния, которые наступали в среднем на 2-3 дня раньше в сравнении с контрольной группой больных.

Ключевые слова: иммунотерапия, индукторы интерферона, заболевания органов дыхания, внебольничные пневмонии

IMMUNOTHERAPY IN COMPLEX TREATMENT LIGHT FORMS BACKSTREET PNEUMONIA

Aspetov D.R., Omarova M.N., Abildaeva G.A., ZHumatova B.H., Saypilova G.A.

Scientific centre of hygiene and epidemiology, named after Hamza Zhumatov of Committee on protection of the rights of the consumers of the Ministry of national economy of Republic of Kazakhstan, Almaty, e-mail: ncgigieny@mail.ru

In article are presented results of the study to therapeutic efficiency of the preparation of the Inductor interferoni bactericum fluid in complex treatment sick with by light forms backstreet pneumonia. The Certain level to activities α/β interferon in the serum's of main group sick, got preparation, which has formed 3,2± 0,5 ME/ml , in comparison with checking serums of control group of patient's, where endogenous stimulated α/β interferon was not fixed (<2). Will installed positive track record of the change objective, subjective and clinical-laboratory factors of the current to backstreet pneumonia: reduction of the shortness of breath of the painful syndrome, reduction of the temperature, improvement of the general condition, which approached at the average for 2-3 days earlier in comparison with checking group sick.

Keywords: immunotherapy, interferon inducers, respiratory disease, community-acquired pneumonia

Заболевания органов дыхания (ЗОД), по данным ВОЗ, занимают одно из ведущих мест в инфекционной патологии, в 2-3 раза превышая показатели болезней органов кровообращения [8]. В Казахстане ЗОД относятся к числу самых распространенных и занимают более 30% в общей структуре заболеваемости, или до 29400,1 случаев на 100 тысяч населения. ЗОД в 1,5 раза чаще наблюдается у городских жителей, в сравнении с жителями сельских регионов. В Республике Казахстан среди городов республики самая низкая распространенность заболеваний органов дыхания отмечена в г. Атырау. Лидирующее положение по показателям заболеваний органов дыхания принадлежит г. Алматы [9].

Среди ЗОД инфекционной природы наиболее социально значимой является внебольничная пневмония (ВП), выделенная в отдельную форму в соответствии с классификацией ЕК. В России в 1999 году среди лиц старше 18 лет было зарегистрировано 440 049 случаев ВП. В Великобритании в год регистрируется 261 000 случаев приобретенных пневмоний, 32 % из них госпитализируются. В странах Западной Европы ВП заболевают от 2,6 % до 13,4 % человек на 1000 населения, достигая в отдельных возрастных группах 34,2 % случаев на 1000. При анализе 33 148 случаев пневмонии в США было выявлено, что частота смертельных исходов составила 5,1 %, а среди госпитализированных в ОРИТ – 36,5 % [10].

Целью исследования явилось изучение эффективности комбинированной терапии внебольничных пневмоний с применением иммуномодулирующего препарата Индуктора интерферона бактериального жидкого [1].

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе поликлинических учреждений г Алматы. Анализ 189 амбулаторных карт показал, что практически все пациенты с ЗОД имели в анамнезе острые респираторные заболева-

ния, ларинготрахеиты, трахеиты, острые бронхиты с затяжным течением. В общей структуре амбулаторных больных преобладали лица с диагнозами: хронический бронхит, острый бронхит затяжного течения, хронические бронхиты, бронхопневмонии и внебольничные пневмонии.

Для изучения терапевтической эффективности препарата Индуктора интерферона бактериального жидкого было отобрано 106 больных с диагнозом «внебольничная пневмония нетяжелого течения», проходивших амбулаторное лечение в поликлинических учреждениях г Алматы. Основную группу составили 60 (n =60), пациентов , из них - мужчин -36 (56%) и женщин - 24 (44%) и контрольную группу 46 составили 46 пациентов (n =46) пациентов с аналогичным диагнозом. Возрастная категория больных находилась в диапазоне 25 -70 лет. К критериям исключения пациентов из исследования относились: бронхиальная астма, тяжелая обструкция бронхов, аллергические заболевания, застойная сердечная недостаточность тяжелой степени, острый и хронический бруцеллез, острая ревматическая лихорадка, туберкулез легких. Всем пациентам проведено общеклиническое обследование: анализы крови, мокроты, рентгенологическое обследование грудной клетки; Пациенты обеих групп получали традиционную базисную терапию: проведена антибактериальная терапия препаратами: цефтриаксон 2 мг /сутки , либо азитромицин по 500 мг 1 раз в сутки за 1 час до еды; симптоматическое лечение: ингаляционная и физиотерапия, противовоспалительные препараты, аскорбиновая кислота; бронхо- и муколитические препараты; физиотерапия (дыхательная гимнастика, массаж, регидратация бронхиального содержимого и др.). Пациенты основной группы одновременно с базисной терапией получали Индуктор интерферона (ИИБЖ) по 1,0 мл внутримышечно, через день, всего 7 инъекций на курс. Контрольной группе пациентов, назначалась только базисная терапия. (Госрегистрация АНД РК 42-33-68-11.19.01.12.)

Определение количества сывороточного α/β интерферона проводили микрометодом в культуре клеток [3].

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программ Statistica. Различия считали достоверными при отличии от контрольных значений на величину $p<0,05$.

Результаты исследований и их обсуждения

Из общего количества обратившихся за амбулаторным лечением пациентов в осенне- зимний период 2015-2016 гг больные с диагнозом «внебольничная пневмония с нетяжелым течением» составили 19,2±0,8 % случаев. У больных обеих групп развитию пневмонии во всех ситуациях способствовала недостаточная активность клеточного иммунитета, которая играет большую роль в патогенезе внебольничных пневмоний,

Таблица 1

Действие препарата индуктора интерферона на купирование субъективных симптомов у больных с нетяжелой формой внебольничной пневмонии

Основные субъективные симптомы заболевания	Сроки купирования симптомов в днях:	
	В основной группе, ИИБЖ+базовая терпия n=60 (M±m)	Контрольной группе (базовая терапия) n=46 (M±m)
Одышка	2±0,5	5±0,5
Боли в грудной клетке	2±0,5	4±1
Повышение температуры	3±0,5	5,5±0,5
Головная боль	3±1	3±1
Озноб	2±1	4±1
Общая и мышечная слабость	3±0,5	5±1
Симптомы интоксикации	2±0,5	5±0,5
Кашель	3±1	5±1
Отделение мокроты	5±1	8±1

Примечание: $p<0,05$

снижая эффективность применения базисной терапии [6, 10]. На первом этапе исследования нами изучалось действие ИИБЖ на купирование основных симптомов заболевания. Динамика субъективных показателей заболевания у показывают , что симптомы субъективных признаков заболевания в основной группе пациентов проходили в среднем на 2-3±0,5 раньше, чем у больных контрольной группы. При введении больным основной группы препарата ИИБЖ пациенты отмечали улучшение общего состояния, более раннее исчезновение одышки, кашля,

Результаты, представленные в таблице 2, показывают, что под действием комбинированной терапии у пациентов снижение основных клинических симптомов внебольничной пневмонии в основной группе пациентов происходило также быстрее, в среднем на 2-3±0,5 дня, в сравнении с контрольной группой пациентов, не получавшей препарат Индуктора интерферона бактериального жидкого.

Динамика общих клинических показателей крови (СОЭ, содержание лейкоцитов, нейтрофилов, лимфоцитов, иммуномодуляторного индекса лимфоцитов - CD4/CD8, содержание эндогенного α/β- интерферона в сыворотке пациентов) после проведенной терапии ИИБЖ, представлена в Таблице 3. Показатели лейкоцитов в опытной и контрольной группе пациентов после лечения составили, соответственно: лейкоциты 5±2 109/л и 7,3±0, 5 109/л, , норма - 4,0-9,8 109/л; нейтрофилы (в % к общему числу) - 40,2±0,5% и 47,2±0,5% , норма - 47-72 % и 1-5,5 109/л; лимфоциты в % к общему числу: 28±2,0% и 36,2±3,0%, норма -19-37 % , 1,2 -5,5) ·109/л; иммуномодуляторный индекс- соотношение CD4/CD8- лимфоцитов- 2,23±0,01 и 1,8±0,02, норма - 2,25±0,02; СОЭ, мм/час - 8±1 и 9,5±0, норма 2-15 мм/ч.

Современные принципы лечения пневмонии, а также инфекционно- воспалительных ЗОД предполагают комплексный подход, который включает в себя проведение базисной и иммунотропной терапии. При использовании данной тактики по возбудителям ЗОД наносится двойной удар: антибактериальные средства снижают функциональную активность 50 микроорганизмов, а иммуномодуляторы повышают функциональную активность клеток иммунной системы, за счет чего и достигается более эффективная элиминация возбудителей инфекций из организма [2].

Известно, что снижение резистентности организма, связано с угнетением функции Th-1 клеточного иммунитета, с возникновением дефектов неспецифической резистентности организма, что приводит к угнетению активности фагоцитирующих клеток, и, как следствие, снижается активность антителообразующего В-клеточного иммунитета.

Th-1-тип клеточного врожденного иммунитета осуществляет свои функции не только для противостояния первичной инфекции, но диапазон его гораздо шире. Наряду с В-клетками, Th-1 –клеточный иммунитет способствует развитию иммунологической памяти для противостояния повторному заражению этим же микроорганизмом. Вместе с макрофагами и лейкоцитами, лимфоциты Th-1 клеточного звена иммунитета выделяют до 20 типов цитокинов- белковых веществ, т .н. медиаторов воспаления. Наиболее важными из них являются те, которые проявляют себя локально,в межклеточном пространстве, но могут влиять на системные реакции воспаления: фагоцитоз бактерий, миграцию лейкоцитов в очаг воспаления, повышение проницаемости сосудов, стимуляцию В-иммунитета, усиление

Таблица 2

Динамика купирования объективных симптомов у больных после комбинированной терапии

Симптомы воспаления:	Снижение объективных показателей клинических симптомов (в днях):	
	Основная группа n=60 ИИБЖ + базовая терапия (M±m)	Контрольная группа n=46 Базовая терапия (M±m)
Кашель	3±1	5±1
Отделение мокроты	5±0,5	8±1
Сухие хрипы в легких	3±1	5±1
Влажные хрипы в легких	3±0,5	5±1
Потливость	3±0,5	5±0,5
Астенический синдром	5±1	7±1

Примечание: $p<0,05$

Таблица 3

Лабораторные показатели и содержание иммунных клеток у больных после комбинированной терапии с индуктором интерферона

Показатели	Основная группа (n=60)		Контрольная группа (n= 46)		Показатели в норме (единицы СИ)
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	
Лейкоциты,109/ л	3,3±0,4	7,3±0,5	3,2±0,01	5,0±0,2	4,0-9,8·109/л
Нейтрофилы, %	35±0,4	47,2±0,5	39±3,0	40,2±0,5	47-72 % 1-5,5 109/л
Лимфоциты, %	17±2,0	34±,0,5	18±3,0	26±0,2	19-37 % , 1,2-5,5 ·109/л
СОЭ, мм/час	22±0,2	8,0±1,0	23±0,01	12,0±0,5	2-15 мм/ч
CD4/ CD8 иммуномодуляторный индекс	1,7±0,01	2,23±0,01	1,8±0,02	1,92±0,02	2,25±0,02
Содержание интерферона в МЕ/мл	-	3,2±0,5	-	-	<2

репаративных процессов в очаге повреждения и др. [4, 7-9]. Препарат Индуктор интерферона бактериального жидкого проявляет свойства индуктора продукции системного цитокина- α/β- интерферона - иммуномодулятора противовоспалительного действия.

С целью активизации продукции α,β-интерферона у больных с нетяжелым течением внебольничных невмоний пневмонии нами был использован Индуктор интерферона бактериальный жидкий в комплексе с базовой терапией. Это дало возможность быстрого купирования симптомов воспаления на фоне антибактериальной терапии, ускорения нормализации основных клинико - лабораторных показателей, что, в конечном итоге, способствовало более быстрому улучшению самочувствия пациентов и сокращению сроков лечения и повышению эффективности базисной терапии. При применении препарата ни в одном случае не было отмечено аллергических реакций, либо других побочных действий. Таким образом Индуктор интерферона бактериальный жидкий, обладая достаточно широким диапазоном действия, может быть использован, как с целью предотвращения хронизации воспалительных процессов при заболеваниях органов дыхания, так и с целью профилактики бактериально-вирусных инфекций в периоды сезонных вспышек.

Список литературы

1 Аспетов Д.Р., Омарова М.Н. и др. Индуктор интерферона бактериальный жидкий в лечении и профилактике воспалительных заболеваний инфекционной этиологии (методические рекомендации). - Алматы, 2014. - 43с.

2 Диагностический справочник иммунолога. Гл.3. Иммуномодуляторы С.318-352.

3 Н.Н. Полушкина М.: АСТ: Астрель:Полиграфиздат, 2010 г. 479с.

4 Ершов Ф.И., Сайиткулов А.М. Микрометод для изучения индукторов интерферона in vitro // Вопр. вирусол.- 1984. – Том 29. - № 6.- С. 756- 757.

5 Земсков А.М., Земсков В.М.,Караулов А.В. Клиническая иммунология .- МИА. Москва. -1999.-603с.

6 Иммунотерапия Руководство для врачей. Под ред.Р.М. Хаитова и Р.И.Атауллаханова 2014 г. 669с. Изд.»ГЭОТАР-Медиа»С.80-98,176- 209.

7 А. Рабсон, А. Ройт, П. Делвз. М. Основы медицинской иммунологии // Изд. «Мир». – 2006. – С.6-36.

8 Ройтберг Г.Е. , Струтынский А.В. Внутренние болезни. Система органов дыхания. – 2015. - С.136-138.

9 Статистический ежегодник Казахстана. Агентство РК по статистике- Астана, 2014 // http://www.stat.kz.

10 Чучалин А.Г. Пневмония: актуальная проблема медицины XXI века. // Пульмонология. – 2015. - (2). – С.133-142.

11 Fine M.J., Smith M.A., Carson C.A., et al. Prognosis and outcomes of patients with com munity--acquired pneumonia. A metaanalysis // MAJA 1996; 275:134-141.

УДК 616.24:612.67

ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕДИКО–СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ТЯЖЕСТЬ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ У МУЖЧИН

[1]Козлов Е.В., [1]Деревянных Е.В., [1]Балашова Н.А., [1,2] Яскевич Р.А.

[1]ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. Ф.В. Войно–Ясенецкого» МЗ РФ, Красноярск, e–mail: kev–pulmonolog@mail.ru.

[2]ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «КНЦ СО РАН» обособленное подразделение «Научно–исследовательский институт медицинских проблем Севера», Красноярск, e–mail: cardio@impn.ru.

С целью изучения влияние неблагоприятных медико–социальных факторов на тяжесть клинического течения хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) у мужчин с обследовано 92 пациента мужского пола в возрасте 40–74 лет, страдающих ХОБЛ различной степенью тяжести. Всем больным был проведен общий клинический осмотр, спирометрия по стандартам ATS/ERS. Диагноз и степень тяжести ХОБЛ устанавливали в соответствии с критериями, изложенными в докладе рабочей группы GOLD. Установлено, что с увеличением продолжительности заболевания пациенты чаще обращаются к участковому терапевту для прохождения дополнительного обследования, получения направления на госпитализацию, а также увеличиваются сроки стационарного лечения, что обусловлено наличием сердечно–сосудистой патологии, которая отягощает течение ХОБЛ. Отмечено, что у больных с ХОБЛ тяжесть клинического течения зависит от продолжительности заболевания, интенсивности и стажа курения, что приводит к снижению показателей функции внешнего дыхания. Снижение показателей функции внешнего дыхания приводит к увеличению частоты госпитализаций и продолжительности стационарного лечения по поводу обострения ХОБЛ.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, медико–социальные факторы

THE ADVERSE MEDICAL AND SOCIAL FACTORS ON THE SEVERITY OF THE CLINICAL COURSE OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE IN MEN

[1]Kozlov E.V., [1]Derevyannich E.V., [1]Balashova N.A., [1,2]Yaskevich R.A.

[1]Federal state budget institution of higher professional education "Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino–Yasenetzkiy" Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnoyarsk, e–mail: kev–pulmonolog@mail.ru.

[2]Scientific Research Institute of medical problems of the North, Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, e–mail: cardio@impn.ru.

In order to study the impact of adverse health and social factors on the severity of the clinical course of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in men examined 92 male patients aged 40–74 years suffering from COPD of varying severity. All patients had held a general clinical examination, spirometry according to ATS / ERS standards. The diagnosis and the severity of COPD is established in accordance with the criteria set out in the GOLD report of the working group. It was found that with increasing duration of the disease, patients are turning to a local therapist to undergo additional testing, referral for hospitalization, and increased time of hospital treatment due to the presence of cardiovascular disease, which aggravates the course of COPD. It is noted that in patients with COPD, the severity of the clinical course of the disease depends on the duration, intensity and length of smoking, which leads to lower rates of respiratory function. The decline in respiratory function results in increased frequency of hospital admissions and length of hospital treatment for COPD exacerbations.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, medical and social factors

Актуальность. Всемирная организации здравоохранения относит хроническую обструктивную болезнь легких (ХОБЛ) к заболеваниям с высоким уровнем социально–экономического бремени для общества, пациентов и членов их семей, что обусловлено высокими показателями смертности и инвалидизации больных в трудоспособном возрасте [2], так как имеет неуклонно прогрессирующий характер течения с исходом в хроническую дыхательную недостаточность и развитие хронического легочного сердца [14].

Сегодня необходимо констатировать достоверный факт дальнейшего распространения ХОБЛ и возрастающей значимости этой проблемы как с медицинской, так и социально–экономической стороны [10]. Как правило, ХОБЛ, это болезнь второй половины жизни, обычно возникает после 45 лет и достигает своего пика к 60 годам. В развитых странах, среди лиц старше 65 лет, распространенность составляет до 35% у мужчин и до 15% у женщин [1]. Частота ХОБЛ среди пожилых людей, не имеющих такого фактора риска, как курение, достаточно ве-

лика. Это может быть связано не только с возрастными изменениями дыхательной системы, но и с полиморбидностью, в условиях которой формируется ХОБЛ [7,8,9,10]. В связи с этим, крайне важное значение в лечении больных ХОБЛ приобретает адекватная фармакотерапия, как основного заболевания, так и сопутствующей патологии [14]. Одной из самых трудных, с точки зрения достижения приверженности к лечению, является группа пожилых больных [3,4,6,13].

Установлено, что течение ХОБЛ имеет гендерные различия (преобладание мужчин) [11]. В настоящее время курение является самым распространенным и важным фактором риска развития ХОБЛ [10]. Возраст, в котором начато курение, общее количество пачек–лет и текущий статус курения являются прогностическими показателями для смертности от ХОБЛ.

Цель исследования. Изучить влияние неблагоприятных медико-социальных факторов на особенности клинического течения и терапии у пожилых пациентов с ХОБЛ.

Материалы и методы исследования. Всего было обследовано 92 пациента мужского пола со II–IV стадиями ХОБЛ в возрасте 40–74 лет, средний возраст 62,0 [56,5–69,5] года. Набор пациентов осуществлялся в пульмонологическом отделении Красноярского государственного бюджетного учреждения здравоохранения краевой межрегиональной клинической больницы скорой медицинской помощи им. Н.С. Карповича. Учитывая, что течение ХОБЛ имеет гендерные различия [11], исследование проведено на лицах мужского пола. Перед включением больных в исследование у них было получено информированное согласие на обработку персональных данных. Все обследуемые были разделены на группы в соответствии с тяжестью заболевания, группы были сопоставимы по возрасту.

Всем больным был проведен общий клинический осмотр, спирометрия по стандартам ATS/ERS аппаратом Super spiro (Micro Medical Ltd, Великобритания). Диагноз и степень тяжести ХОБЛ устанавливали в соответствии с критериями, изложенными в докладе рабочей группы GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, update 2014) [2].

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с применением непараметрических критериев. Предварительно определялось соответствие выборок закону нормального распределения. В случае отклонения выборок от нормального распределения использовались: F – критерий Фишера, U–критерий Мана–Уитни. Достоверным считался уровень значимости при $p < 0,05$.

Результаты: В ходе проведенного исследования установлено, что при сборе анамнеза давность заболевания ХОБЛ с момента установления диагноза колебалась от 1 года до 17 лет, в среднем 3,0 [1,0–6,0] года. При этом впервые диагностированная ХОБЛ наблюдалась у пациентов с умеренными нарушениями легочной вентиляции, что по классификации GOLD (2014 г.) соответствовало II стадии болезни. У пациентов с III стадией ХОБЛ продолжительность заболевания составляла 3,0 [1,0–4,0] года, а IV стадией 4,0 [2,0–8,0] года ($p < 0,05$). С увеличением продолжительности заболевания течение ХОБЛ становится более тяжелым ($p < 0,05$).

Среди всех обследуемых с ХОБЛ (92 чел.) не обращались к участковому терапевту 23 (28,7%) чел., 19 из которых даже не подозревали о данном заболевании, несмотря на имеющиеся клинические проявления в виде одышки возникающей при физической нагрузке, продолжительностью 1,0 [0,5–3,0] лет, продуктивного кашля, в среднем 5,0 [4,0–10,0] лет. Этим респондентам ХОБЛ диагностировали в условиях специализированного отделения, куда они поступили ввиду обострения данной патологии (табл. 1). Пациенты ХОБЛ с увеличением продолжительности заболевания чаще обращаются к участковому терапевту с целью исследования функции внешнего дыхания (спирография), рентгенологического обследования грудной клетки, снятие электрокардиограммы, а также получение направления на госпитализацию в специализированный стационар, нежели пациенты с длительностью ХОБЛ менее 2–х лет, что вероятно обусловлено не только тяжестью течения основной патологии, но и большей частотой встречаемости сердечно–сосудистых заболеваний у пациентов с более тяжелыми нарушениями легочной вентиляции, и вследствие отягощением течения ХОБЛ [7,8,9,12].

При анализе индивидуальных амбулаторных карт, было выявлено наличие сопутствующих сердечно–сосудистых заболеваний, у данной группы больных. Выявлены ассоциации с артериальной гипертонией – 63 чел. (68,5%), ишемической болезнью сердца (ИБС) у 59 чел. (64,1%), ИБС+АГ у 48 чел. (52,3%), сердечной недостаточностью (СН) у 52 чел. (56,5%), ИБС+АГ+СН у 43 чел. (46,7%). Эти ассоциации являются важным фактором прогноза и функциональных возможностей больных. Среди пациентов 1–й группы (ХОБЛ II ст.) сердечно–сосудистой патологией страдали 14

Таблица 1

Анализ посещаемости поликлинических учреждений пациентами с ХОБЛ в зависимости от длительности заболевания

	Длительность ХОБЛ			
	Впервые диагностированная – 2 года (n=40 чел.)	От 3 – 5 лет (n =26 чел.)	Более 5 лет (n =26 чел.)	p
Посещение участкового терапевта				
1 раз в 1–2 недели	2 (5%)	–	1(3,8%)	p>0,05
1 раз в месяц	6 (15%)	17 (65,4%)	22 (84,6%)	p<0,001
1 раз в 3–6 месяцев	5 (12,5%)	5 (19,2%)	1 (3,8%)	p>0,05
1 раз в 6–12 месяцев	6 (15%)	2 (7,7%)	2 (7,7%)	p>0,05
не посещаю	21 (52,5%)	2 (7,7%)	–	p<0,001
Цель посещения				
получение рекомендаций по лечению	16 (40%)	18 (69,2%)	19 (77,8%)	p<0,05
исследование ФВД	11 (27,5%)	15(58%)	9 (34,6%)	p>0,05
исследование ЭКГ	1 (2,5%)	1 (3,8%)	4 (15,4%)	p>0,05
ФЛГ	9 (22,5%)	6 (23,1%)	3 (11,5%)	p>0,05
получение б/л	4 (10%)	–	–	–
направление на госпитализацию	2 (5%)	5 (19,2%)	9 (34,6%)	p<0,01
изменение в проводимом лечении	2 (5%)	1 (3,8%)	2 (7,7%)	p>0,05
выписка рецептов	7 (17,5%)	17 (65,4%)	17 (65,4%)	p<0,001
Рекомендации врача				
время приема ЛС	7 (17,5%)	16(61,5%)	17 (65,4%)	p<0,001
действия при обострении	8 (20%)	13 (50%)	16 (61,5%)	p<0,001
вид и способы приема ЛС	13(32,5%)*	22(84,6%)	21 (80,8%)	p<0,001
предупреждает о побочных эффектах	3 (7,5%)	4 (15,4%)	3 (11,5%)	p>0,05
не дает рекомендаций	10 (25%)	2 (7,7%)	4(15,4%)	p>0,05

Примечание: ФВД – функция внешнего дыхания, ЭКГ – электрокардиограмма, ФЛГ – флюорография, ЛС – лекарственное средство

из 23 человек, 26 из 34 пациентов 2–й группы (ХОБЛ III ст.) и 33 из 35 пациентов 3–й группы (ХОБЛ IV ст.) (табл. 2). ХОБЛ без сопутствующей патологии была диагностирована лишь у 11 чел. (12%).

Спирометрия с проведением постбронходилатационного теста была выполнена у 100% обследуемых, причем в зависимости от тяжести заболевания, показатели функции внешнего дыхания прямо пропорционально снижались (табл. 3).

В зависимости от длительности заболевания прямо пропорционально увеличивается частота госпитализаций у пациентов с ХОБЛ. У пациентов с диагностированной ХОБЛ, длительностью менее двух лет, среднее количество госпитализаций в специализированный стационар составляет 1,5 [1,0–2,0], длительностью от 3 – 5 лет – 3,0 [2,0–6,0] и более 5 лет – 6,0 [4,0–12,0] (p <0,001). С менее длительным течением ХОБЛ 83% пациентов госпитализировались в плановом порядке по направлению от участкового терапевта, что нельзя сказать про больных с анамнезом заболевания более 5 лет, из которых 63,1% поступали в стационар в экстренном порядке (p <0,01).

У пациентов с длительностью ХОБЛ менее двух лет, сроки стационарного лечения по койко-дню статистически значимо меньше в сравнении с больными с более продолжительным течением заболевания (13,0 [11,0–15,0] и 15,0 [14,0–16,0], соответственно, p=0,01), что несомненно сказывается на

Таблица 2

Частота выявления сердечно–сосудистых заболеваний у пациентов с ХОБЛ

Сердечно–сосудистые заболевания	Группы обследования			p
	ХОБЛ II ст. (14 чел.)	ХОБЛ III ст. (26 чел.)	ХОБЛ IV ст. (33 чел.)	
Стенокардия напряжения II ф. к.	9 (64,3%)	14 (53,9%)	25 (75,8%)	p>0,05
Стенокардия напряжения III ф. к.	1 (7,1%)	4 (15,4%)	6 (18,2%)	p>0,05
ПИКС	2 (14,3%)	6 (23,1%)	8 (24,2%)	p>0,05
АГ 1 степени	8 (57,1%)	7 (26,9%)	14 (42,4%)	p>0,05
АГ 2 степени	5 (35,7%)	16 (61,5%)	13 (39,4%)	p>0,05
СН II А ст.	7 (50%)	12 (46,2%)	21 (63,6%)	p>0,05
СН II Б ст.	0 (%)	3 (11,5%)	10 (30,3%)	p>0,05

Примечание: ПИКС – постинфарктный кардиослекроз, АГ – артериальная гипертензия, СН – сердечная недостаточность.

Таблица 3

Показатели функции внешнего дыхания у пациентов с ХОБЛ в зависимости от тяжести заболевания (Me [Q25–Q75])

Показатели спирографии	1. ХОБЛ II ст.	2. ХОБЛ III ст.	3. ХОБЛ IV ст.	p
ЖЕЛ, %	68,5 [62,0–72,0]	52,0 [48,0–60,0]	41,0 [33,0–47,0]	p1–3<0,05
ОФВ1, %	64,0 [52,0–69,0]	33,0 [31,0–39,0]	24,0 [20,0–30,0]	p1–3<0,05
ФЖЕЛ, %	74,5 [61,0–82,0]	44,0 [39,0–56,0]	34,0 [29,0–40,0]	p1–3<0,05
ОФВ1/ФЖЕЛ, %	67,0 [62,0–69,0]	56,0 [52,0–63,0]	53,0 [48,0–60,0]	p1,2=0,0002 p1,3=0,00009 p2,3=0,12
МОС 75, %	45,5 [29,0–52,0]	17,5 [15,0–19,0]	12,0 [9,0–15,0]	p1–3<0,05
МОС 50, %	33,0 [28,0–37,0]	17,0 [16,0–19,0]	11,0 [8,0–14,0]	p1–3<0,05
МОС 25, %	37,0 [31,0–50,0]	27,5 [24,0–32,0]	22,0 [14,0–28,0]	p1–3<0,05

Примечание: ЖЕЛ – жизненная емкость легких, ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких, ОФВ1 – объем форсированного выдоха за первую секунду, МОС – максимальная скорость выдоха.

медико-экономических затратах из расчета стоимости стационарного лечения.

В настоящее время курение является самым распространенным и важным фактором риска развития ХОБЛ [5]. В зависимости от привычки курить, все пациенты с ХОБЛ были разделены на курящих 56 (60,9%) человек, средний возраст 61,0 [55,0–69,5] лет и «экс–курильщиков» – 36 (39,1%) человек, средний возраст 64,5 [58,0–69,5] (табл. 4). В группе курящих больных индекс курильщика человека (ИКЧ) и интенсивность курения составили 300,0 [240,0–480,0] и 55,5 [39,25–81,0], соответственно. У «экс–курильщиков» отмечались значительно ниже данные показатели 240,0 [180,0–330,0] и 32,0 [18,0–55,0], соответственно (p=0,00013 и p=0,0048). При этом в зависимости от тяжести заболевания активные курильщики, также, как и «экс–курильщики», отличаются более высокой интенсивностью курения (p <0,05). По ИКЧ среди курящих и «экс–курильщиков» достоверность отличий была получена только в группе с тяжелым течением заболевания (ХОБЛ III стадия), в то время как у пациентов с крайне тяжелым течения ХОБЛ отмечается тенденция к снижению данного показателя, что, вероятно, связано с осознанием тяжести заболевания и уменьшением количества выкуриваемых сигарет в день.

Возраст, в котором начато курение, общее количество пачек–лет и текущий статус курения являются прогностическими показателями для смертности от ХОБЛ. За 3–и года наблюдения от прогрессирования дыхательной недостаточности: нарастания гипоксии и гиперкапнии умерло 12 человек (13,04%), при этом отмечается тенденция к большему стажу курения, а также показате-

Таблица 4

Характеристика больных в зависимости от факта курения (Me [Q25–Q75])

Стадии ХОБЛ	Группа обследуемых	Возраст	Индекс курящего человека	Интенсивность курения, пачка/лет
II	Курящие, n=11	58,0 [45,0–63,0]	240,0 [240,0–240,0]	40,5 [35,0–50,0]
	Экс–курильщики, n=12	64,0 [58,0–66,5]	240,0 [162,0–270,0]	18,4 [10,0–30,0]
	p	p=0,13	p=0,3	p=0,01
III	Курящие, n=22	59,0 [53,0–64,0]	360,0 [240,0–480,0]	57,5 [42,0–78,0]
	Экс–курильщики, n=12	63,5 [57,5–68,5]	240,0 [150,0–270,0]	32,0 [13,75–36,0]
	p	p=0,11	p=0,016	p=0,002
IV	Курящие, n=23	70,0 [57,0–71,0]	300,0 [240,0–480,0]	71,0 [46,0–96,0]
	Экс–курильщики, n=12	68,5 [58,5–70,5]	240,0 [216,0–420,0]	55,0 [36,0–73,5]
	p	p=0,9	p=0,46	p=0,22
	Индекс курящего		Интенсивность курения, пачка/лет	
	Курящие	Экс–курильщики	Курящие	Экс–курильщики
	p II,III=0,05 p II,IV=0,03 p III,IV=0,4	p II,III=0,88 p II,IV=0,19 p III,IV=0,27	p II,III=0,05 p II,IV= 0,03 p III,IV=0,38	p II,III=0,25 p II,IV= 0,004 p III,IV=0,02

лей по интенсивности курения и ИКЧ среди данных пациентов (p>0,05) (рис. 1).

Таким образом согласно результатов нашего исследования было отмечено, что особенность клинической картины ХОБЛ состоит в том, что долгое время болезнь протекает без выраженных клинических проявлений и долгое время остается не диагностированной. При этом, несмотря на непродолжительный стаж ХОБЛ (менее 2–х лет), сроки стационарного лечения по койко-дню выше при сочетании данных патологий (12,0 [10,0–14,0] и 15,0 [12,0–16,0], соответственно, p=0,02), а также имеется

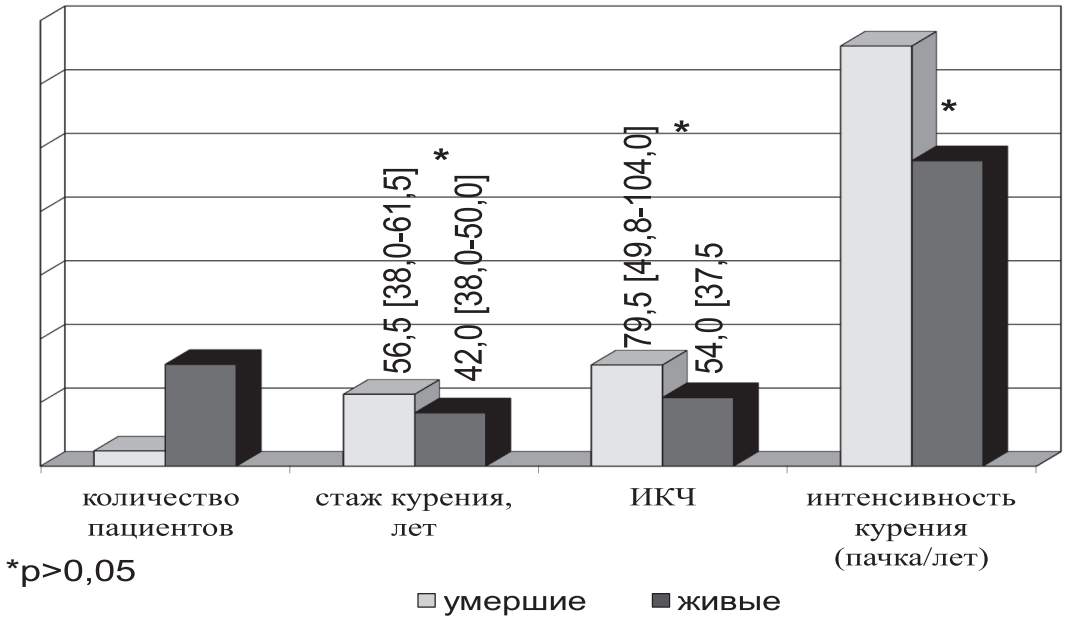


Рис. 1. Статус курения как прогностический показатель смертности от ХОБЛ.

тенденция к увеличению пребывания в стационаре в зависимости от длительности основной патологии (ХОБЛ), что, по нашему мнению, и мнению ряда авторов [5,14], обусловлено наличием такой сопутствующей патологии как АГ, которая отягощает течение ХОБЛ.

Выводы

1. У больных с ХОБЛ тяжесть клинического течения зависит от продолжительности заболевания, интенсивности и стажа курения, что приводит к снижению показателей функции внешнего дыхания.

2. Снижение показателей функции внешнего дыхания приводит к увеличению частоты госпитализаций и продолжительности стационарного лечения по поводу обострения ХОБЛ.

Список литературы

1. Воронина Л. П. Хроническая обструктивная болезнь легких в практике гериатра // Медицинские новости. – 2014. – №3. – С. 17–22.

2. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких (пересмотр 2014 г.)/ Пер. с англ. под ред. А.С. Белевского. — М.: Российское респира торное общество, 2014. – 92 с.

3. Давыдов Е.Л., Яскевич Р.А., Кусаев В.В. Медико–социальная помощь в рамках организационно–функциональной модели пациентам старших возрастных групп с артериальной гипертонией в г. Красноярске // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3–1. – С. 54–59.

4. Давыдов Е.Л., Яскевич Р.А., Кусаев В.В., Алексеев И.А. Проблемы приверженности к лечению пациентов старших возрастных групп с артериальной гипертонией в г. Красноярске в рамках организационно–функциональной модели медико–социальной помощи // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5–3. – С. 285–289.

5. Демко И.В., Данилова Л.И., Петрова М.М. Эпидемиология хронических заболеваний органов дыхания у жителей сельской местности юга Красноярского края. – Красноярск: Офисная планета. – 2012. – 176 с.

6. Деревянных Е.В., Яскевич Р.А., Балашова Н.А. Возрастные особенности приверженности к лечению артериальной гипертонии у мужчин г. Красноярска // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 6–1. – С. 48–52.

7. Козлов Е.В. Структурно–функциональные изменения сердечно–сосудистой системы у пациентов страдающих артериальной гипертонией в сочетании с хронической обструктивной болезнью легких // Сибирское медицинское обозрение. –2016. –№3. – С.56–67.

8. Козлов Е.В. Тревожно–депрессивные расстройства при коморбидности хронической обструктивной болезни легких и артериальной гипертонии // Сибирское медицинское обозрение. – 2014. – № 1 (85). – С. 19–25.

9. Козлов Е.В., Петрова М.М., Харьков Е.И. Качество жизни у больных хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с артериальной гипертонией // Забайкальский медицинский вестник. 2014. № 4. С. 6–13.

10. Колосов В.П., Трофимова А.Ю., Нарышкина С.В. Качество жизни больных хронической обструктивной болезнью легких. – Благовещенск, 2011. – 132 с.

11. Костюк И.Ф., Бязрова В.В., Стеблина Н.П., Прохоренко В.Л. Гендерные особенности течения ХОБЛ пылевой этиологии // Проблеми Екологічної Та Медичної Генетики І Клінічної Імунології. – 2012. – №4. – С. 23–27.

12. Ли В. В., Задионченко В. С., Адашева Т. В. Артериальная гипертония у больных хронической обструктивной болезнью легких – в поисках фенотипов // Архив внутренней медицины. – 2013. – № 1 (9), Ч. I. – С. 19–24.

13. Поликарпов Л.С., Деревянных Е.В., Яскевич Р.А., Балашова Н.А. Особенности приверженности к лечению артериальной гипертонии среди женщин пожилого возраста // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 490.

14. Ханин А.Л., Чернушенко Т.И. Проблемы болезней органов дыхания и возможности пути их решения на уровне муниципального здравоохранения // Пульмонология. – 2011. №2. – С. 115–118.

УДК 616-036.22

ВЫЯВЛЕНИЕ МАРКЕРОВ ХРОНИЧЕСКИХ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТОВ В И С В СЫВОРОТКАХ БОЛЬНЫХ НЕКОТОРЫМИ СОМАТИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В Г. АЛМАТЫ.

[1]Омарова М.Н., [1]Оракбай Л.Ж., [1]Шуратов И.Х., [1]Умбетпаева А.Т., [2]Рахимбаева А.К., [2]Жапарова А.С., [1]Джумагалиева А.Б.

[1]РГКП «Научный центр гигиены и эпидемиологии им. Хамзы Жуматова» КЗПП МНЭ, Алматы, e-mail: ncgigieny@mail.ru.

[2]РГКП «Алматинский городской центр санэпидэкспертизы» КЗПП МНЭ, Алматы

В работе исследована распространенность ГВ- и ГС- инфекций среди больных хроническими инфекционными гепатитами и больных с соматическими заболеваниями различных органов в разрезе четырех районов г.Алматы. Объектами исследования служили сыворотки больных хроническими гепатитами и некоторых больных соматическими заболеваниями. Выявлен более интенсивный рост хронического гепатита С по сравнению с хроническим гепатитом В. Обнаружена выраженная инфицированность (10-26%) больных некоторыми соматическими заболеваниями разной локализации. Наибольшая нагрузка по пораженности ВГВ и ВГС приходится на Алатауский и Бостандыкский районы. Исследованиями больных на ДНК-ВГВ и РНК-ВГС показало выявление ДНК-ВГВ у больных сахарным диабетом, хроническим панкреатитом и хроническим гастритом. РНК-ВГС выявлялись значительно чаще и в четырех из шести исследуемых групп (кроме больных ХОБЛ и хроническим гастритом). Наиболее распространенными гено- и субтипами HCV являлись 1b и 3a.

Ключевые слова: гепатит В и С, генотипирование вируса гепатита С, распространенность генотипов, динамика заболеваемости гепатитами В и С в г.Алматы

DETECTION OF CHRONIC HEPATITIS B AND C VIRAL MARKERS IN THE SERUM OF PATIENTS WITH SOME SOMATIC DISEASE IN ALMATY.

Omarova M.N., Orakbay L.Zh., Shuratov I.CH., Umbetpaeva A.T., Dzhumagaliyeva A.B., Rahimbaeva A.K., Zhaparova A.C., Ashueva N.I. Sarsenova A.B.

We have studied the of hepatitis B and C infections prevalence among patients with chronic infectious hepatitis and patients with various organs somatic diseases in the context of the four districts of Almaty city. The objects of study were the serum of patients with chronic hepatitis and patients with same somatic diseases. We have identified a more intensive growth of chronic hepatitis C in comparison with chronic hepatitis B. Expressed infection (10-26%) was detected in the some somatic diseases patients with different locations. The maximum load on the prevalence of HBV and HCV accounts for Alatau and Bostandyk districts. Studies of patients on HBV-DNA and HCV-RNA showed the detection of HBV DNA in patients with diabetes, chronic pancreatitis and chronic gastritis. HCV-RNA was detected much more frequently and in four of the six treatment groups (except for patients with chronic obstructive pulmonary bronchitis and chronic gastritis). The most common genotypes and subtypes were HCV 1b and 3a.

Keywords: B and C hepatitis, hepatitis C virus genotyping, genotype prevalence, hepatitis B and C morbidity dynamics in Almaty

Одним из важных открытий последних лет является установление факта репликации ВГВ и ВГС вне печени, что позволяет рассматривать поражение печени как одно из патологических проявлений ВГВ и ВГС-инфекций [4].

Размножаясь и поражая самые разнообразные клетки организма, эти вирусы вызывают множественные заболевания эндокринной, гематологической, экзокринной, кожной, офтальмологической, почечной, легочной, нервной, желчновыделительной, желудочно-кишечной, сердечнососудистой систем организма [2, 6].

Предполагается, что возможность репликации HBV и HCV в клетках различных органов и систем организма зависит от органотропизма различных генотипов этих вирусов [1].

В нашей стране исследований роли ВГВ и ВГС в возникновении системных заболеваний, считающихся неинфекционными не проводилось. Между тем, проведение методом молекулярной вирусологии широких исследований роли HBV и HCV в генезе ряда распространенных и тяжелых заболеваний органов и систем организма, определяемых как неинфекционные, имеют не только важное теоретическое, но и существенное научно-прикладное значение в плане совершенствования методов надзора и лечения больных.

Настоящая работа посвящена анализу распространенности гепатитов В и С среди

больных хроническими заболеваниями печени, а также различными заболеваниями соматического характера в Бостандыкском, Медеуском, Ауэзовском и Алатауском районах г.Алматы.

Материалы и методы

Материалом для исследования служили сыворотки больных хроническим гепатитом, сахарным диабетом, хроническим панкреатитом, ХОБЛ, красным плоским лишаем, апластической анемией, хроническим гастритом и здоровых лиц (контроль).

Сыворотки исследовали методом ИФА на наличие в них HBsAg и анти – HCV total с использованием диагностических и конфирмативных тест – наборов производства ЗАО «Вектор – Бест» (г.Новосибирск, Россия). Все исследования проводили в строгом соответствии с инструкцией фирмы – производителя. Учет реакции проводили на спектрофотометре «Текан» (Австрия).

Сыворотки, содержавшие HBsAg и анти – HCV total по результатам ИФА, далее исследовали методом ПЦР на наличие ДНК-HBV и РНК – HCV соответственно. Для индикации которых пользовались тест – набором для ПЦР – анализа ЗАО «Вектор – Бест» (г.Новосибирск, Россия) и комплектом оборудования для ПЦР фирмы «Bio Rad laboratories» (США).

Статистическую обработку результатов проводили по общепринятой методике [3].

Результаты исследований и их обсуждения

В соответствии с задачами исследования нами исследовны сыворотки 58 больных хроническим вирусным гепатитом методом ИФА на HBsAg и анти-HCV (рисунок).

Как видно из рисунка, HBsAg выявляли в 37,9% и анти-HCV – в 46,5% случаев, т.е. среди больных хроническим вирусным гепатитом преобладает хронический гепатит С, выявляемость которого на 8,6% выше, чем хронического гепатита В.

Далее исследовали сыворотки больных шестью изучаемыми соматическими заболеваниями на HBsAg и анти-HCV в разрезе исследуемых районов г.Алматы.

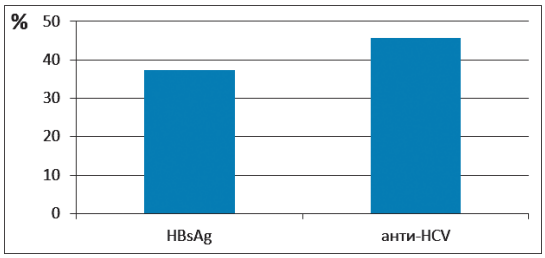


Рис. 1. Выявление HBsAg и анти-HCV в сыворотках больных хроническим вирусным гепатитом

Результаты исследования сывороток по Бостандыкскому району г.Алматы приведены в таблице 1.

Как видно, в сыворотках больных красным плоским лишаем и ХОБЛ HBsAg не обнаруживали. Выявляемость HBsAg в сыворотках больных другими изучаемыми нозологиями болезней колебалась от 8,3% (сахарным диабетом) до 12,5% (хроническим панкреатитом), при 3,4% в контрольной группе здоровых лиц. Наибольшая распространенность HBsAg выявлена у больных хроническим панкреатитом (12,5%).

Анти – HCV выявляли у больных во всех исследуемых группах (от 4,7% - хронический гастрит до 25% - сахарный диабет). В контрольных группах – 3,5%.

Выявление маркеров у больных значительно превышает показатель в контрольной группе, что свидетельствует о выраженной инфицированности их ВГВ и ВГС.

Результаты исследования сывороток больных по Медеускому району приведены в таблице 2.

Таблица 1

Выявление HBsAg и анти-HCV в сыворотках больных в Бостандыкском районе г.Алматы

Нозология болезней	Количество сывороток	Количество сывороток, позитивных (M±m%) на:	
		HBsAg	Анти – HCV
Сахарный диабет	12	1(8,3±7,9)	3(25,0±12,5)
Хр. Панкреатит	8	1(12,5±11,6)	1(12±11,6)
ХОБЛ	10	0,0	2(20,0±12,6)
Красный плоский лишай	13	0,0	3(25,0±11,6)
Апластическая анемия	11	1(9,0±8,6)	2(18,1±11,6)
Хр. Гастрит	21	2(9,5±6,3)	1(4,7±4,6)
Здоровые лица (контроль)	10	3,4	3,5

Таблица 2

Выявление HBsAg и анти – HCV в сыворотках больных в Медеуском районе г.Алматы.

Нозология болезней	Количество сывороток	Количество сывороток, позитивных (M±m%) на:	
		HBsAg	Анти – HCV
Сахарный диабет	9	0,0	1(11,1±10,4)
Хр. панкреатит	7	1(14,2±13,1)	1(14,2±13,1)
ХОБЛ	11	0,0	1(9,0±8,6)
Красный плоский лишай	8	1(12,5±11,6)	2(25,0±15,3)
Апластическая анемия	10	0,0	1(10,0±9,4)
Хр. гастрит	13	2(15,3±9,9)	0,0
Здоровые лица (контроль)	12	3,3	4,1

В Медеуском районе HBsAg не обнаруживали в крови больных сахарным диабетом, ХОБЛ и апластической анемией. Этот антиген выявляли у больных хроническим панкреатитом (14,2%), красным плоским лишаем (12,5%) и хроническим гастритом (15,3%). Эти показатели в 4-5 раз выше, чем в контрольной группе. Анти- HCV не выявлен у больных хроническим гастритом. Его выявляемость у других групп больных колебалась от 9% до 25%, что в 2-6 раз превышает показатели в контрольной группе (4,1%). Эти данные подтверждают сведения, полученные нами ранее о наибольшей распространенности HCV, росте заболеваемости ХГС и о связи ВГВ и ВГС с радом соматических заболеваний.

В Медеуском районе HBsAg не обнаруживали в крови больных сахарным диабетом, ХОБЛ и апластической анемией. Этот антиген выявляли у больных хроническим панкреатитом (14,2%), красным плоским лишаем (12,5%) и хроническим гастритом (15,3%). Эти показатели в 4-5 раз выше, чем в контрольной группе. Анти- HCV не выявлен у больных хроническим гастритом. Его выявляемость у других групп больных колебалась от 9% до 25%, что в 2-6 раз превышает показатели в контрольной группе (4,1%). Эти данные подтверждают сведе-

Таблица 3

Выявление HBsAg и анти – HCV в сыворотках больных в Алатауском районе г.Алматы.

Нозология болезней	Количество сывороток	Количество сывороток, позитивных (M±m%) на:	
		HBsAg	Анти – HCV
Сахарный диабет	16	1(6,2±5,9)	2(12,5±8,2)
Хр. Панкреотит	12	2(16,6±10,7)	0,0
ХОБЛ	9	1(11,1±10,4)	1(11,1±10,4)
Красный плоский лишай	11	1(9,0±8,6)	2(18,1±11,6)
Апластическая анемия	12	1(8,3±7,9)	1(8,3±7,9)
Хр. Гастрит	14	2(14,2±9,3)	0,0
Здоровые лица (контроль)	9	4,0	3,6

Таблица 4

Выявление HBsAg и анти – HCV в сыворотках больных в Ауэзовском районе г.Алматы.

Нозология болезней	Количество сывороток	Количество сывороток, позитивных (M±m%) на:	
		HBsAg	Анти – HCV
Сахарный диабет	14	1(7,1±6,6)	2(14,2±9,3)
Хр. Панкреатит	9	0,0	1(11,1±10,4)
ХОБЛ	11	1(9,0±8,6)	1(9,0±8,6)
Красный плоский лишай	12	0,0	2(16,6±10,7)
Апластическая анемия	8	1(12,5±11,6)	1(12,5±11,6)
Хр. Гастрит	13	1(7,6±7,3)	0,0
Здоровые лица (контроль)	10	3,5	4,3

Таблица 5

Выявляемость HBsAg и анти – HCV (в%) по районам.

Заболевания	HBsAg				Анти – HCV			
	Бос.	Мед.	Ауэз.	Алат.	Бос.	Мед.	Ауэз.	Алат.
Сахарный диабет	8,3	—	7,1	6,2	25,0	11,1	14,2	12,5
Хр. Панкреатит	12,5	14,2	—	16,6	12,5	14,2	11,1	—
ХОБЛ	—	—	9,0	11,1	20,0	9,0	9,0	11,1
Красный плоский лишай	—	12,5	—	9,0	23,0	25,0	16,6	18,1
Апластическая анемия	9,0	—	12,5	8,3	18,1	10,0	12,65	8,3
Хр. Гастрит	9,5	15,3	7,6	14,2	4,7	—	—	—
Здоровые лица (контроль)	3,4	3,3	3,5	4,0	3,5	4,1	4,3	3,6

Таблица 6

Выявляемость маркеров ВГВ и ВГС в сыворотках всех больных одной нозологией по четырем районам г.Алматы

Нозология болезней	Общее количество сывороток	Положительные сыворотки (M±m%) на:	
		HBsAg	Анти – HCV
Сахарный диабет	51	3(5,8±3,2)	8(15,6±5,1)
Хр. Панкреотит	36	4(11,1±5,2)	3(8,3±4,5)
ХОБЛ	41	2(4,8±3,3)	5(12,1±5,1)
Красный плоский лишай	44	3(6,8±3,7)	9(20,4±6,1)
Апластическая анемия	41	3(7,3±4,1)	5(12,1±5,1)
Хр. Гастрит	61	7(11,4±4,0)	1(1,6±1,4)

ния, полученные нами ранее о наибольшей распространенности HCV, росте заболеваемости ХГС и о связи ВГВ и ВГС с радом соматических заболеваний.

Результаты подобных исследований по Алатаускому району приведены в таблице 3.

В этом районе HBsAg выявлялся в 1-2 случаях (6,2-16,6%) у больных в исследуемых группах.

Анти – HCV не обнаруживался у больных хроническим панкреатитом и хроническим гастритом. В остальных группах больных выявлялся в пределах от 8,3% до 18,1%, что также превышает в 2-3 раза показатель контроля (3,6%).

Аналогичные исследования проведены в Ауэзовском районе (таблица 4).

Как видно, HBsAg отсутствовал в исследованных сывороток больных хроническим панкреатитом и красным плоским лишаем. В сыворотках других групп больных он обнаруживался в пределах от 7,1 % до 12,5%.

Анти – HCV отсутствовал в сыворотках больных хроническим гастритом, у остальных групп исследуемых выявлялся в пределах от 9% 16,6%.

Обобщенные данные о выявляемости HBsAg и анти – HCV в сыворотках исследуемых больных по районам приведены в таблице 5.

Как видно, наибольшая инфицированность ВГВ выявлена в Алатауском районе, где HBsAg обнаружен в сыворотках всех исследуемых 6 групп больных. Наименее инфицированы больные в Медеуском районе (3 группы больных). В Бостандыкском и Ауэзовском районах HBsAg выявлен у больных в 4-х группах заболевания. По распространенности HCV ведущее положение занимал (во всех шести группах) Бостан-

дыкский район, затем Медеуский и Ауэзовский районы (по 5 групп больных) и замыкал ранговый порядок Алатауский район (анти- HCV обнаружены только у больных 4 групп заболевания).

Таким образом, наибольшая нагрузка по пораженности изучаемых групп больных вирусом гепатита С наблюдается в Бостандыкском районе.

Далее анализировали степень вявляемости HBsAg и анти – HCV в сыворотках больных одной нозологией болезни по всем четырем районам. Результаты исследования приведены в таблице 6.

Как видно, по интенсивности выявления HBsAg в исследуемых сыворотках ВГВ наиболее активно участвует в развитии таких соматических заболеваниях, как хронический панкреатит (11,1%), апластическая анемия (7,3%) и хронический гастрит (11,4%). По выявляемости анти – HCV ВГС наибольшую активность проявляет в развитии красного плоского лишая (20,1%), сахарного диабета (15,6%), апластической анемия и ХОБЛ (по 12,1%). Совершенно не связан с хроническим гастритом (1,6%).

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о росте заболеваемости хроническими гепатитами В и С. Исследования больных некоторыми соматическими заболеваниями разной локализации на маркеры ВГВ и ВГС показали выраженную инфицированность (10-26%) этих больных, наибольшая нагрузка по пораженности приходится на Алатауский и Бостандыкский районы, причем преобладает доля ВГС (12,5-23% среди 5 нозологий из 6).

Список литературы

1. Апросина З.Г., Игнатива Т.М. Вирусы хронического гепатита //В кн. Хронический вирусный гепатит. М.-2004. -С.221-285.

2. Апросина З.Г., Серов В.В. и др. Системные проявления хронического вирусного гепатита. //Хронический вирусный гепатит. – М. – 2004. – С. 221-224.

3. Каспаров Т.Ю., Шиган Е.Н. Статистические методы в эпидемиологии. – М. -1998. -46с.

4. Хронический вирусный гепатит – М. – 2004. –370с.

5. Cartozzo M., Frania Di Celle P., Gandolfo S. et al. Increased frequency of HLA – DR6 allele in Italian patients with HCV – associated oral lichen planus. //J. Dermatol. – 2001. –V.144. –P.803-808.

6. Extrahepatic manifestation of HCV. //HCSP. Version 7. July 2015. www.hcvadvocate.org.

7. JssaragrisiL S., Kaufman D. Association of seropositivity for hepatitis viruses and aplastic anemia in Thailand. // Hepatology. – 1997. – V.25. – P.1255-1257.

8. Mason A.L., Lau J.Y.N., Hoang N. et al. Association of diabetes mellitus and chronic HCV – infection. //Hepatology. – 1999. – V.29. – P.328-333.

9. Zein N.N. et al. Prevalence of diabetes mellitus in patient with end-stage liver cirrhosis due to hepatitis C, alchogol or cholestatic disease. //Hepatol. – 2000. – V.32. – P.209-217.

УДК 614.7:574.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ПО ДАННЫМ ОБРАЩАЕМОСТИ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ

[1]Оракбай Л.Ж., [1] Омарова М.Н., [1]Черепанова Л.Ю., [2]Байдалина Г.Т., [1]Сайпилова Г.А.

[1]РГКП «Научный центр гигиены и эпидемиологии им. Х. Жуматова», Алматы, e-mail: ncgigieny@mail.ru

[2]Отделение НЦЭ Карасайского района по Алматинской области

В статье проведен сравнительный анализ уровня, структуры и динамики неинфекционной заболеваемости городского населения Республики Казахстан и мегаполиса г. Алматы за период 2012-2014 гг. по трем группам (все население в целом, взрослое население 18 лет и старше, женщины). Установлены приоритетные классы болезней, формирующих структуру первичной заболеваемости, которыми являются болезни органов дыхания, мочеполовой системы, органов пищеварения, кровообращения, травмы и отравления, болезни глаза и его придатков. Отмечено значительное превышение первичной обращаемости по городским поселениям страны по поводу травм и отравлений. В г. Алматы установлен высокий уровень заболеваемости бронхитами и бронхиальной астмой с превышения среднереспубликанского показателя в 1,6-1,8 раза. Среди женского населения выявлена в динамике негативная тенденция в отношении болезней системы пищеварения. Темп прироста за период 2012-2014 гг. составил +43,6%. Частота обращений по поводу желчнокаменной болезни, холециститов и холангитов увеличилась в 1,4 раза с 531,8 до 753,7 на 100 тыс. женского населения.

Ключевые слова: городское население, мегаполис, неинфекционная заболеваемость, сравнительный анализ

COMPARATIVE EVALUATION OF DISEASE URBAN POPULATION ACCORDING UPTAKE IN HEALTH CARE INSTITUTIONS

[1]Orakbay L.ZH., [1] Omarova M.N., [1]Cherepanov L.YU., [2]Baydalina G.T., [1]Saypilova G.A.

[1]Scientific centre of hygiene and epidemiology, named after Hamza Zhumatov of Committee on protection of the rights of the consumers of the Ministry of national economy of Republic of Kazakhstan, Almaty, e-mail: ncgigieny@mail.ru

[2]Department the National Center for of expertise Karasai area in Almaty region Republic of Kazakhstan, Almaty,

The article gives a comparative analysis of the level, structure and dynamics of infectious morbidity of the urban population of the Republic of Kazakhstan and the metropolis of Almaty for the period 2012-2014 gg. three groups (the general population, adults 18 years and older women). Prioritized classes of diseases that form the structure of primary morbidity, which are respiratory diseases, urogenital system, digestive system, circulatory system, injuries and poisoning, diseases of the eye and its appendages. There was a significant excess of the initial uptake for urban settlements of the country for injuries and poisonings. In Almaty set high incidence of bronchitis and bronchial asthma exceeded the national average figure of 1.6-1.8 times. Among the female population found in the dynamics of the negative trend in the digestive system diseases. The growth rate for the period 2012-2014 it was + 43.6%. The frequency of complaints about gallstones, cholecystitis and cholangitis increased 1.4 times from 531.8 to 753.7 per 100 thousand the female population.

Keywords: urban population, metropolis, non-infectious disease, a comparative analysis

Одним из индикаторов общественного здоровья являются показатели заболеваемости. Они отражают воздействие различных факторов окружающей среды на здоровье человека, позволяют обнаруживать адекватную реакцию организма на вредные условия, оценивать региональные особенности с учетом природно-климатических, санитарно-гигиенических, экологических и других факторов риска развития патологии у населения [1-3].

При анализе заболеваемости следует учитывать зависимость ее уровня от обращаемости населения за медицинской помощью, на которую влияет целый комплекс факторов различной природы, в том числе доступность медицинской помощи, медицинская активность населения, его материальное благосостояние, уровень квалификации медицинского персонала, приверженность населения к самолечению и др. Данные социально-экономические факторы могут вызывать снижение уровня обращаемости населения за медицинской помощью. В связи с этим, большое значение в объективной оценке здоровья населения представляют среднегодовые показатели заболеваемости за многолетний период [4].

Цель - дать оценку уровня, структуры и динамики неинфекционной заболеваемости городского населения в сравнительном аспекте.

Материалы и методы – Изучение заболеваемости населения по обращаемости за медицинской помощью в лечебно-профилактические учреждения является ведущим методом, который позволяет выявить острые заболевания и хронические болезни в стадии обострения. При этом важная роль отводится анализу первичной заболеваемости, представляющей собой совокупность новых, в данном году выявленных заболеваний.

Показатель первичной заболеваемости позволяет оценить не только уровень заболеваемости населения, но и оценить эффективность профилактической деятельности ЛПУ на конкретной административной территории [5-7]. В этом аспекте для сравнительного ретроспективного изучения неинфекционной заболеваемости крупного промышленного центра Казахстана г. Алматы и всего городского населения страны были статистически обработаны и изучены материалы по официальным данным государственной статистической отчетности за период (2012-2014 гг.). Анализ проводился в половозрастном аспекте по трем группам (все население в целом, взрослое население 18 лет и старше, женское население).

Результаты исследования и их обсуждения

Средний уровень первичной заболеваемости всего населения в целом по городу Алматы за исследуемый период составил 72635,83±4560,67 на 100 тыс. населения, что в 1,35 раза выше аналогичного показателя в целом по Республике Казахстан (53718,23±1790,09 на 100 тыс. населения). При сравнении с показателями заболеваемости городского населения страны (62757,53±2883,16 на 100 тыс. населения) установлено превышение в 1,16 раза.

В возрастной группе «взрослое население» (18 лет и старше) в уровне первичной заболеваемости по г. Алматы отчетливой разницы с общереспубликанскими показателями по городским поселениям не выявлено. Превышение показателя в г. Алматы за весь изучаемый период составляет в среднем 1,1 раза (47428,53±2939,81 на 100 тыс. населения и 43275,67±1761,08 на 100 тыс. населения соответственно).

Сравнительный анализ заболеваемости женского населения г. Алматы и РК показал, что женщины мегаполиса в 1,2 раза за период обращались за медицинской помощью лечебно-профилактические учреждения. Уровень первичной заболеваемости составил 76418,43±1406,93 ‰00 против 64415,40±2530,62 ‰00 соответственно (рисунок 1).

В динамике за исследуемый период в целом по г. Алматы отмечено снижение первичной заболеваемости населения с темпом прироста (-)10,5%. По РК темп снижения первичной заболеваемости городского населения ниже и за период составил всего (-)7,7%.

Среди взрослого населения, в том числе и среди женского населения, как мегаполиса, так и городских поселений страны динамика первичной заболеваемости также имеет тенденцию к снижению, при этом закономерность темпа снижения показателя остается.

Так, среди взрослого населения отрицательный прирост уровня первичной заболеваемости составил по городу Алматы (-)10,4%, по взрослому городскому населению страны в целом (-)6,9%. Среди женского населения существенной разницы в динамике показателя за период не выявлено (-5,78% и -6,5% соответственно).

Анализ структуры первичной заболеваемости по обращаемости всего населения г. Алматы и городского населения РК показал существенные особенности в распределении ранговых мест между ведущими классами болезней, кроме первого рангового места, которое стабильно занимают

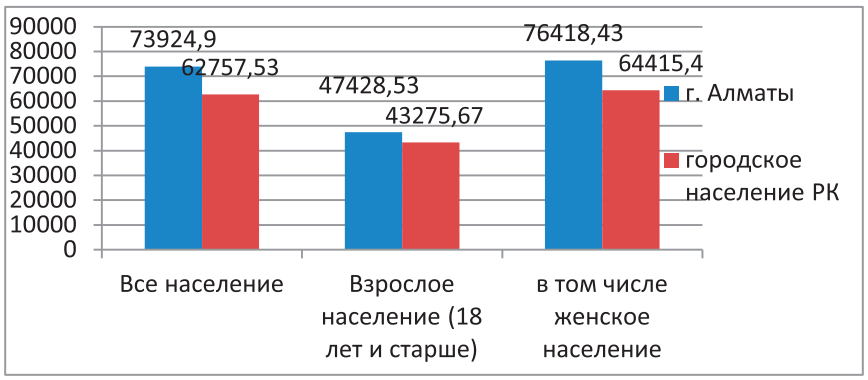


Рис. 1. Уровень первичной заболеваемости населения г. Алматы и городского населения РК за период 2012-2014 гг. (на 100 тыс. населения соответствующей половозрастной группы)

Таблица 1

Сравнительный анализ уровня первичной заболеваемости населения г. Алматы и Республики Казахстан за период 2012-2014 гг. (на 100 тыс. населения)

Класс болезней по МКБ-Х	Уровень		Ранг	
	г. Алматы	РК	г. Алматы	РК
Инфекционные и паразитарные болезни	1929,10±359,01	2274,77±175,49	11	9
Новообразования	606,43±93,43	685,50±4,22	15	14
Болезни крови, и кроветворных органов	2197,00±114,86	1897,30±86,46	9	11
Эндокринные болезни	1777,87±186,10	1263,17±64,85	12	13
Психические расстройства	80,10±55,45	103,50±35,3	17	17
Наркологические расстройства	1087,73±150,68	438,47±73,81	14	15
Болезни нервной системы	3206,97±150,99	2364,47±26,96	5	8
Болезни глаза и его придатков	2849,33±124,03	3009,70±132,16	6	6
Болезни уха и сосцевидного отростка	1418,20±133,71	1857,53±73,99	13	12
Б-ни системы кровообращения	4084,43±266,71	2572,17±110,56	4	7
Болезни органов дыхания	29962,43±2117,90	25283,17±1266,68	1	1
Болезни органов пищеварения	4879,87±1037,86	3723,50±159,65	3	4
Болезни кожи и подкожной клетчатки	2757,77±376,15	3441,60±217,47	7	5
Болезни костно-мышечной системы	1931,37±118,16	1901,70±74,13	10	10
Болезни мочеполовой системы	6123,10±987,91	4157,50±322,74	2	3
Врожденные аномалии	380,60±18,13	302,73±9,24	16	16
Травмы и отравления	2700,37±269,61	4829,17±187,15	8	2
Все болезни	73924,90±2738,27	62757,53±2883,16	-	-

болезни органов дыхания со средним показателем за период 29962±2117,90 на 100 тыс. населения и 25283,17±1266,68‰00 соответственно (таблица 1). На долю данного класса болезней из числа всех обращений жителей города за медицинской помощью в лечебно-профилактические учреждения приходится 41,3% (г. Алматы) и 40,3% (городское население РК).

Из данных таблицы 1 отчетливо видно, что совпадение рангов наблюдается только по пяти классам болезней: психические расстройства, болезни глаза и его придатков, болезни органов дыхания, костно-мышечной системы и врожденные аномалии и пороки развития.

Второе ранговое место среди городского населения страны стабильно за весь изучаемый период занимают травмы и отравления с незначительным снижением показателя (-6,16%). В г. Алматы аналогичный показатель в 1,8 раза ниже и занимает 8 ранговое место в структуре первичной заболеваемости, составляя 2700,37±269,61 на 100 тыс. населения против 4829,17±187,15 на 100 тыс. населения соответственно.

В г. Алматы уровень болезней мочеполовой системы в 1,47 раза превышает аналогичный показатель по городским поселениям РК и по числу обращений находятся на втором ранговом месте (6123,10±987,91‰00) против 4157,50±322,74‰00, которые занимают третье ранговое место в структуре заболеваемости. А по г. Алматы третий ранг присвоен болезням системы пищеварения, уровень которых также превышает общереспубликанский в 1,3 раз и составляет соответственно 4879,87±1037,86 и 3723,50±159,65 на 100 тыс. населения.

Четвертое место по частоте первичной обращаемости среди жителей мегаполиса занимают болезни системы кровообращения (4084,43±266,71‰00), тогда как по городским поселениям РК данный класс болезней занимает только седьмое место с показателем в 1,6 раза ниже среднего показателя по г. Алматы (2572,17±110,56‰00).

Большое различие также отмечено и по уровню обращаемости населения г.Алматы в связи с заболеваниями нервной системы, которым присвоен пятый ранг в структуре первичной заболеваемости с показателем 3206,97±150,99 на 100 тыс. населения. Среди городских жителей в целом по стране болезни нервной системы находятся на восьмом ранговом месте, а пятое место занимают болезни кожи и подкожной клетчатки с показателем, в 1,3 раза превышающем среднегодовой показатель по мегаполису (3441,60±217,47‰00).

Анализ динамики уровня первичной заболеваемости показал разнонаправленные

тенденции показателя по ведущим классам болезней как по г. Алматы, так и в целом по городским поселения РК. Так, темп прироста показателя в связи с болезнями органов дыхания за трехлетний период составил по г. Алматы (-)11,9%, а по РК – (-)8,5%. Однако на фоне положительной динамики, обусловленной, по-видимому, снижением уровня обращаемости населения по поводу ОРВИ и гриппа, растет уровень первичной заболеваемости такими нозологиями, как бронхит хронический и бронхиальная астма. Темп прироста показателя только за анализируемый период по г. Алматы составил +38,3% и +26,4%. По городским поселениям РК средний уровень заболеваемости данными болезнями за трехлетний период ниже в 1,8 и 1,4 раза, при этом отрицательный тренд сохраняется (рисунок 2, 3).

Также отмечено снижение уровня первичной заболеваемости болезнями системы кровообращения и мочеполовой системы. При этом темп снижения показателя по г. Алматы несколько выше, чем в целом по РК и составил (-)6,1% против (-)4,9%.

Однако необходимо обратить внимание на двукратное превышение частоты обращений жителей мегаполиса по поводу болезней, характеризующихся повышенным артериальным давлением, по всем годам анализируемого периода (рисунок 4).

Идентичная картина отмечена в отношении первичной регистрации психических расстройств и расстройств поведения, связанных с употреблением психоактивных веществ. Данный показатель по годам периода среди жителей мегаполиса был в 2,6 раза выше, чем в целом по всем городским поселениям страны и составил в среднем 1087,73±150,68‰00 и 438,47±73,81‰00 соответственно.

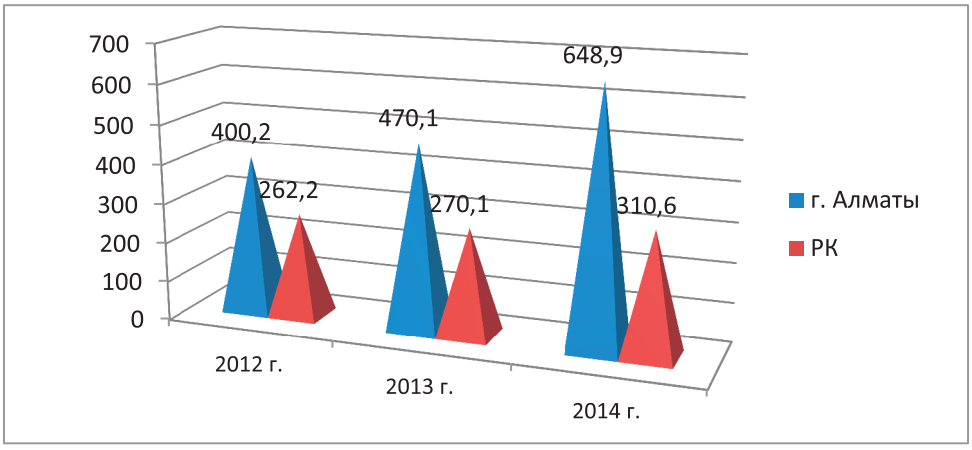


Рис. 2.Динамика уровня заболеваемости хроническим бронхитом населения г. Алматы и городского населения РК за период 2012-2014 гг. (на 100 тыс. населения)

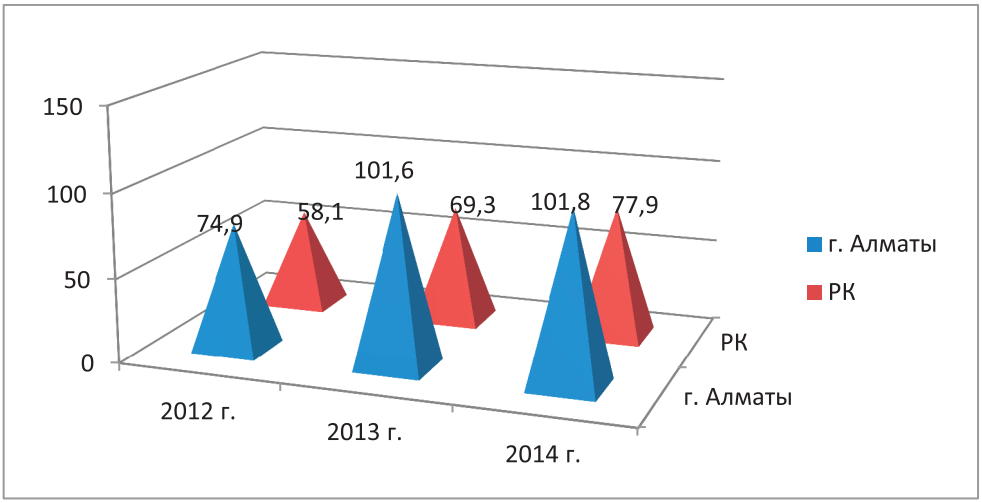


Рис. 3. Динамика уровня заболеваемости бронхиальной астмой населения. Алматы и городского населения РК за период 2012-2014 гг. (на 100 тыс. населения)

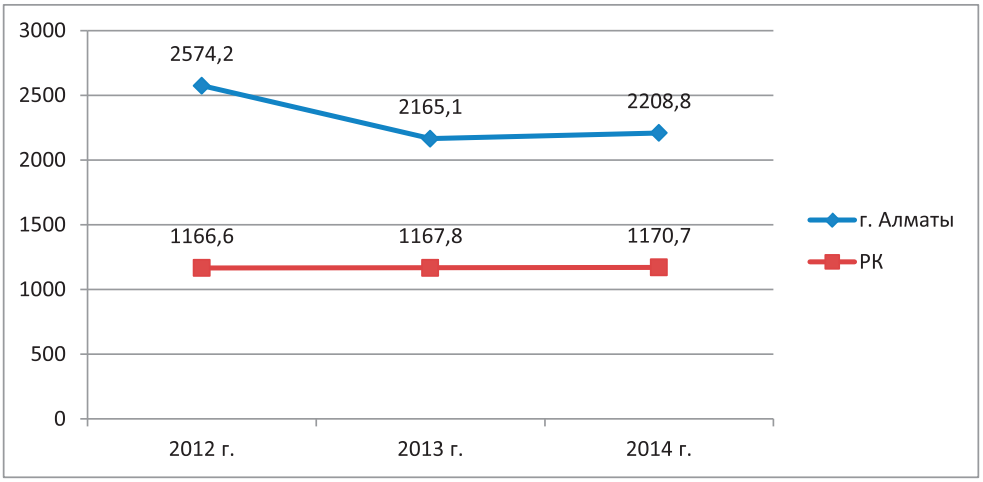


Рис. 4. Динамика уровня заболеваемости гипертонической болезнью населения г. Алматы и городского населения РК за период 2012-2014 гг. (на 100 тыс. населения)

Анализ заболеваемости такими социально-значимыми болезнями, как злокачественные новообразования, показал, что онкологическая заболеваемость взрослого населения г. Алматы находится на достаточно высоком уровне, превышая средний республиканский показатель в 1,3 раза. За исследуемый период отмечен рост первичной заболеваемости с темпом прироста 2,86%.

Динамика заболеваемости по основным локализациям злокачественных новообразований у взрослого населения представлены в таблице 2.

Как видно из данных таблицы ведущими локализациями злокачественных новообразований являются молочная железа, кожа, органы желудочно-кишечного тракта (кишечник и желудок), органы женской по-

Таблица 2

Динамика первичной онкологической заболеваемости взрослого населения г.Алматы и РК за период 2010-2013 гг. (на 100 тыс. населения)

Локализация	Год				РК
	2010	2011	2012	2013	2013
Пищевод	4,3	4,4	4,0	3,7	7,9
Желудок	18,0	15,6	14,8	14,5	27,4
Кишечник	25,0	22,3	23,7	24,7	15,6
Печень и внутрипеченочные желчные протоки	7,2	6,8	5,3	5,6	-
Поджелудочная железа	6,0	8,0	6,3	7,1	-
Трахея, бронхи, легкое	20,0	18,9	20,0	17,5	22,5
Кожа	38,2	32,9	32,3	38,5	0,5
Женская молочная железа	62,7	61,4	31,9	36,4	5,6
Шейка матки	22,0	18,0	26,3	12,1	3,5
Тело матки	13,4	14,4	15,0	9,1	-
Яичник	11,9	11,3	14,5	8,5	-
Предстательная железа	16,7	21,9	21,9	12,7	-
Лимфатическая и кроветворная ткани	5,8	6,9	7,5	6,2	7,7
Всего	241,0	235,1	245,2	247,9	193,9

ловой сферы (шейка матки, тело матки и яичник) и органы дыхания (трахея, бронхи и легкие).

Сравнительный анализ заболеваемости женского населения г. Алматы и городских поселений Республики Казахстан показал сходные уровень, динамику и тенденции развития показателей первичной заболеваемости по ведущим классам болезней. Анализ структуры первичной заболеваемости женского населения в сравнительном аспекте между мегаполисом и городскими поселениями страны показал большее сходство в распределении ранговых мест между ведущими классами болезней по сравнению со всем населением (таблица 3). Из данных таблицы 3 отчетливо видно, что совпадение рангов наблюдается по восьми основным классам болезней: новообразования, психические расстройства, наркологические расстройства, болезни органов дыхания, системы пищеварения, костно-мышечной и мочеполовой систем, а также врожденные аномалии и пороки развития. Однако, несмотря на совпадение ранговых мест, интенсивные показатели по ряду болезней имеют существенное различие.

Первые три ранговых места как в г. Алматы, так и в целом по городским поселениям страны в структуре заболеваемости женского населения занимают болезни органов дыхания, болезни мочеполовой системы и болезни органов пищеварения. Если по классу болезни органов дыхания уровень рассматриваемого показателя по г. Алматы близок к среднереспубликанскому и составил 26886,87±955,27 на 100 тыс. населения против 23692,93±1035,25‰00, то в отношении болезней мочеполовой системы средний за период уровень заболеваемости женского населения мегаполиса в 1,6 раза превысил аналогичный показатель по РК (10175,60±293,01 и 6201,20±499,21 на 100 тыс женского населения). Схожая ситуация наблюдается и в отношении болезней органов пищеварения, превышение уровня заболеваемости в г. Алматы составило 1,3 раза.

Четвертое место по г. Алматы в структуре женской первичной заболеваемости занимают болезни системы кровообращения с интенсивным показателем в среднем за период 4111,83±256,82‰00. По городским поселениям РК показатель в 1,5 раза ниже (2675,37±8,85‰00) и данный класс болезней располагается на седьмом ранговом месте. За три года выраженной динамики уровня заболеваемости сердечнососудистыми заболеваниями не отмечено.

Обращает на себя внимание высокий уровень обращений среди городского женского населения РК по поводу травм и отравлений, которые занимают четвертое ранговое место с показателем, в 1,5 раза превышающим таковой по г. Алматы.

Пятое ранговое место по г. Алматы и шестое по РК занимают болезни глаза и его придатков с практически идентичным уровнем показателя на 100 тыс. жен-

Таблица 3

Сравнительный анализ уровня первичной заболеваемости женщин г. Алматы и Республики Казахстан за период 2012-2014 гг. (на 100 тыс. женского населения)

Класс болезней по МКБ-Х	Уровень		Ранг	
	г. Алматы	РК	г. Алматы	РК
Инфекционные и паразитарные болезни	2020,53±520,49	2241,30±183,53	12	9
Новообразования	855,77±101,70	915,03±6,54	14	14
Болезни крови, и кроветворных органов	2313,37±75,42	2159,83±88,50	9	10
Эндокринные болезни	2199,13±267,40	1507,97±114,07	10	13
Психические расстройства	59,57±40,83	83,47±28,44	17	17
Наркологические расстройства	196,37±9,86	92,63±9,50	16	16
Болезни нервной системы	3037,93±273,29	2280,37±17,66	6	8
Болезни глаза и его придатков	3210,77±121,86	3205,33±116,72	5	6
Болезни уха и сосцевидного отростка	1401,23±15,97	1785,07±25,66	13	12
Б-ни системы кровообращения	4111,83±256,82	2675,37±8,85	4	7
Болезни органов дыхания	26886,87±955,27	23692,93±1035,25	1	1
Болезни органов пищеварения	5112,47±1503,16	3957,30±263,96	3	3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	2868,10±136,61	3514,13±234,59	7	5
Болезни костно-мышечной системы	2133,20±69,97	1978,20±18,28	11	11
Болезни мочеполовой системы	10175,60±293,01	6201,20±499,21	2	2
Врожденные аномалии	337,03±14,57	285,73±6,25	15	15
Травмы и отравления	2476,43±85,51	3737,13±100,51	8	4
Все болезни	76418,43±1406,93	64415,40±2530,62	-	-

ского населения (3210,77±121,86‰00 и 3205,33±116,72‰00).

В динамике выраженный рост уровня заболеваемости женского населения г. Алматы отмечен только в отношении болезней системы пищеварения. Темп прироста за период 2012-2014 гг. составил +43,6% . Негативная тенденция отмечена в отношении желчнокаменной болезни, холециститов и холангитов, частота обращений по поводу данных нозологий увеличилась в 1,4 раза с 531,8 до 753,7 на 100 тыс. женского населения. Темп прироста составил +29,4%. По РК ситуация в динамике в отношении данных заболеваний стабильная, средний уровень за период в 1,23 раза ниже, чем по г. Алматы.

Негативная тенденция сложилась в отношении первичной регистрации психических расстройств и расстройств поведения, связанных с употреблением психоактивных веществ среди женщин мегаполиса. Данный показатель по годам периода более чем в 2 раза превышал аналогичный показатель по РК и составил в среднем 196,37±9,86‰00 и 92,63±9,50‰00 соответственно.

Таким образом, сравнительный анализ заболеваемости населения г. Алматы и городских поселений РК позволил сделать следующие выводы:

1. Сравнительный анализ заболеваемости населения г. Алматы и городских поселений РК показал сходные уровень, динамику и тенденции развития показателей первичной заболеваемости по ведущим классам болезней с вариацией показателей и распределения ранговых мест, как среди всего, так и отдельно среди женского населения.

2. Приоритетными классами болезней, формирующих структуру первичной заболеваемости, являются болезни органов дыхания, мочеполовой системы, органов пищеварения, кровообращения, травмы и отравления, болезни глаза и его придатков. Отмечено значительное превышение первичной обращаемости по городским поселениям РК по поводу травм и отравлений. В г. Алматы высокий уровень заболеваемости бронхитами и бронхиальной астмой с превышением среднереспубликанского показателя в 1,6-1,8 раза.

3. В динамике выраженный рост уровня заболеваемости женского населения г. Алматы отмечен только в отношении болезней системы пищеварения. Темп прироста за период 2012-2014 гг. составил +43,6% . Негативная тенденция отмечена в отношении желчнокаменной болезни, холециститов и холангитов, частота обращений по поводу данных нозологий увеличилась в 1,4 раза с 531,8 до 753,7 на 100 тыс. женского населения. Темп прироста составил +29,4%. По РК средний уровень за период в 1,23 раза ниже, ситуация в динамике стабильная.

Список литературы

1. Слажнева Т.И., Корчевский А.А., Яковлева Н.А., Шаймерденов Б.М., Леонтьев Н.Н., Франковская Н.М. Системный подход к управлению медико-экологической ситуацией в промышленном городе. – Алматы, 2001. – 371 с.

2. Альназарова А.Ш. Прогноз онкозаболеваемости органов пищеварения населения Кызылординской области // Новейшие научные достижения: материалы VI Международной научно-практической конференции. - 2010.- Болгария, 2010.- т. 15.- С. 37-42.

3. Аристархов А.Б., Козлова И.И., Кашапов Н.Г. Миняйло Л.А., Галиев А.Г. Использование методологии оценки риска при ведении социально-гигиенического мониторинга по атмосферному воздуху и связь здоровья населения с загрязнением атмосферы в г. Нижневартовске //Гигиена и санитария. – 2015. - №2. – С.10-13.

4. Омирбаева С.М., Кулкыбаев Г.А., Шпаков А.Е., Ташметов К.К., Жетибаев Б.К. Проблемы оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения Республики Казахстан //Гигиена и санитария. - 2008.- №1. - С. 23 -26.

5. Мусийчук Ю.И., Ломов О.П., Кудрявцев В.М. методология комплексной оценки состояния здоровья населения при проведении социально-гигиенического мониторинга // Гигиена и санитария. – 2008. - №3. – С. 89- 91.

6. Суржиков Д. В. Гигиеническая оценка риска нарушения здоровья населения промышленного города от воздействия факторов окружающей среды //Гигиена и санитария. - 2007. - №5.- С. 32-34.

7. Смагулов Н.К., Ажиметова Г.Н., Цой В.А. Актуальные проблемы комплексной оценки риска для здоровья городского населения факторов окружающей среды //Международный журнал экспериментального образования. – 2013. - №10. – С. 267 – 270.

УДК 616.381-002-031.81

КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА В ВЕДЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛЫМИ ФОРМАМИ РАСПРОСТАНЕННОГО ГНОЙНОГО ПЕРИТОНИТА

Черданцев Д.В.[1], Первова О.В.[1], Шапкина В.А.[1], Дятлов В.Ю.[2], Трофимович Ю.Г.[1] Борисов А.Г.[3], Беленюк В.Д., [3] Гвоздев И.И.[3], Амельченко А.А.[1], Анохина А.Р.[1]

[1]ФГБОУ ВО «Красноярский Государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения российской федерации;

[2]КГБУЗ «Краевая клиническая больница», Краевой гнойно-септический центр, г. Красноярск.

[3] НИИ медицинских проблем Севера СО РАМН, г. Красноярск

При поддержке Краевого Государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности»

Проведен анализ результатов лечения пациентов с распространенным гнойным перитонитом (РГП) за период 2014 - 2016 гг., на базе Красноярского краевого гнойно-септического центра. В исследовании приняли участие 56 пациентов с диагнозом РГП, средний возраст которых составил 47,5± 7,8 лет. При поступлении, всем пациентам проводилась оценка тяжести состояния и степени полиорганной недостаточности при помощи интегральных шкал SAPS и SOFA соответственно, состояние брюшной полости оценивалось при помощи Мангеймского индекса перитонита и индекса брюшной полости. Пациенты были разделены на две группы. В первую группу вошли 30 пациентов, которые получали стандартное лечение, включающее в себя проведение санирующих операций «по программе» с применением лапаростомии по традиционной. Пациентам второй группы (26 человек) применялась усовершенствованная методика лапаростомии с применением локального отрицательного давления. Всем пациентам проводилась оценка иммунного статуса в динамике. На основании проведенного исследования следует отметить, что лечение РГП является комплексным, включая в себя как хирургические аспекты, так и ведение периоперационого периода. Применение локального отрицательного давления при РГП способствует снижению количества необходимых санирующих операций, что благоприятно сказывается на исходе заболевания, а знание показателей иммунограммы и тип реагирования иммунной системы пациента с РГП позволяют верно подобрать тактику ведения периоперационного периода.

Ключевые слова: распространенный гнойный перитонит, абдоминальный сепсис, лапаростома, локальное отрицательное давление, иммунограмма, иммунотерапия

THE CONCEPT OF INTEGRATED APPROACH IN THE MANAGEMENT OF PATIENTS WITH DIFFUSE PURULENT PERITONITIS.

[1]Cherdancev D.V., [1]Pervova O.V., [1]Shapkina V.A., [2]Diatlov V.Iu., [1]Trofimovich Ju.G., [3]Borisov A.G., [3]Beleniuk V.D., [3]Gvozdev I.I., [1]Amelchenco A.A., [1]Anohina A.R.

[1]Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V. F. Voino-Yasenetsky, Ministry of Health of the Russian Federation,

[2]Regional Clinical Hospital Regional septic Center, Krasnoyarsk

[3] Institute of Medical Problems of the North, Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation

With the support regional state autonomous institution “Krasnoyarsk regional Fund of support of scientific and scientific-technical activity” The analysis of the results of treatment of patients with diffuse purulent peritonitis for the period 2014 - 2016, on the basis of the Regional Clinical Hospital Regional septic Center, Krasnoyarsk. The study involved 56 patients with a diffuse purulent peritonitis, whose average age was 47.5± 7.8 years. At admission, all patients were evaluated for severity and degree of organ failure by means of integral scales SAPS and SOFA, respectively, as the abdominal cavity was assessed using the Mannheim peritonitis index and the index of the abdomen. The patients were divided into two groups. The first group included 30 patients who received standard treatment, including sanitizing operations under the programme with the use of laparostomy by the traditional. Patients of the second group (26 people) used improved methods of laparostomy using a local negative pressure. All patients were evaluated for immune status in the dynamics. On the basis of the conducted research it should be noted that the treatment of diffuse purulent peritonitis is complex, including both the surgical aspects and maintenance perioperational period. The application of local negative pressure at the diffuse purulent peritonitis reduces the required sanitizing operations, which favorably affects the outcome and knowledge indicators immunograms and type of response of the immune system of the patient with purulent peritonitis allow you to choose the right tactics perioperative period.

Keywords: diffuse purulent peritonitis, abdominal sepsis, laparostomy, local negative pressure, immunity, immunotherapy

Не смотря на огромны научный вклад и внушительный практический опыт, проблема распространенного гнойного перитонита (РГП) не теряет своей актуальности. По данным различных авторов, летальность при этом грозном осложнении воспалительных заболеваний органов брюшной полости сохраняется на уровне 20-30%, достигая наиболее высоких цифр при развитии полиорганной недостаточности (ПОН), абдоминального сепсиса (АС) и септического шока (СШ) [1, 2, 3, 4, 5].

По данным Красноярского краевого гнойно-септического центра (ККГСЦ), от острых хирургических заболеваний в 2015 году погибло 350 человек, из них 18 пациентов от кровотечений, 105 пациентов от острого панкреатита, большая часть - 227 пациентов - от перитонита и абдоминального сепсиса. Исходя из выше изложенного очевидно, что проблема лечения распространенного гнойного перитонита остаётся злободневной на сегодняшний момент, представляя собой непростую задачу, требующую комплексного подхода к лечению на всех этапах ведения пациента, а так же усовершенствования имеющихся хирургических методик.

Пациенты с распространенным гнойным перитонитом, как правило, нуждаются в проведении нескольких санирующих операций на брюшной полости, направленных на устранение источника перитонита. На сегодняшнем этапе развития абдоминальной хирургии для лечения РГП принят метод программированных релапаротомий, позволяющий осуществлять контроль за источником внутрибрюшной инфекции. Однако, стоит отметить, что дополнительное оперативное вмешательство и санация брюшной полости у таких пациентов приводит к усилению системного воспалительного ответа, который вносит большой вклад в развитие и прогрессированию ПОН. Учитывая этот факт, следует стремиться к снижению количества необходимых санирующих операций путём усовершенствования методики лапаростомии.

Немаловажное значение в комплексе лечебных мероприятий при распространённых формах перитонита отводится ведению периоперационного периода: ранней и адекватной антибактериальной терапии (АБТ), коррекции эндотоксикоза, базисной и адьювантной терапии, иммунокоррекции. [5, 6, 7].

Адекватная санация брюшной полости и полнота проводимой интенсивной терапии не является единственными этапами на пути к успешному исходу лечения РГП. Немаловажную роль в течении РГП, развитии осложнений и исходе заболевания играют изменения иммунной системы пациента. Тяжёлая дисфункция иммунной системы во многом обеспечивает возникновение ПОН с последующим прогрессированием и, как правило, неблагоприятным исходом заболевания [7, 8, 9, 10]. Оценка иммунного статуса пациента позволяет дать прогноз течения заболевания и правильно выбрать хирургическую тактику и объём интенсивной терапии у больных с РГП [7, 10].

Цель исследования

Анализ особенностей течения и исхода РГП в зависимости от способа оперативного лечения: использование традиционной лапаростомы (ТЛ) и вакуум-ассистированной лапаростомы (ВАК). Оценка состояния иммунной системы пациентов в зависимости от характера течения и исхода заболевания с выявлением характерных особенностей реагирования иммунной системы пациентов с РГП.

Материалы и методы исследования

В исследование вошли 56 пациентов с диагнозом РГП, средний возраст которых составил 47,5± 7,8 лет. В первую группу вошли 30 пациентов, которым применялась лапаростома по традиционной методике. Вторую группу составили 26 пациентов, которым применялась ВАЛ при помощи аппарата VivanoTec® S 042 NPWT фирмы Hartmann в режиме постоянного вакуумирования 145 мм рт.ст. При поступлении, всем пациентам проводилась оценка тяжести состояния и степени полиорганной недостаточности при помощи интегральных шкал SAPS и SOFA соответственно, состояние брюшной полости оценивалось при помощи Мангеймского индекса перитонита (МИП) и индекса брюшной полости (ИБП).

Для оценки иммунного статуса, проводился забор крови для исследования хемилюминесцентной активности нейтрофильных гранулоцитов. Нейтрофильные гранулоциты выделяли из цельной гепаринизированной крови центрифугированием в двойном градиенте плотности фиколлурографина: $\rho = 1{,}077$ г/см3 – для отделения лимфоцитов, $\rho = 1{,}119$ г/см3 – для выделения нейтрофилов. Оценку спонтанной и зимозан-индуцированной хемилюминесценции осуществляли в течение 90 мин на 36-канальном хемилюминесцентном анализаторе CL3606 (СКТБ «Наука», Красноярск).

Статистический анализ осуществляли при помощи пакета прикладных программ Statistica 8.0 (StatSoft Inc., 2007).

Достоверность различий между показателями независимых выборок оценивали

по непараметрическому критерию Манна–Уитни, достоверность различий в динамике лечения определяли по критерию Вилкоксона.

Результаты исследования и их обсуждения

Для оценки эффективности лечения проводился сравнительный анализ количества необходимых санаций в зависимости от варианта хирургического лечения РГП, динамика изменения ИБП после проведения санирующих операций, а так же динамическая оценка степени тяжести и развития полиорганной недостаточности при помощи интегральных шкал SAPS и SOFA.

При поступлении у всех исследуемых пациентов были признаки SIRS. В группе пациентов с применением ТЛ сепсис диагностирован у 14 пациентов (46,7%), тяжелый сепсис у 10 пациентов (33,3%), в состоянии септического шока прибывали 6 пациентов (20%). В группе с применением ВАК сепсис наблюдался у 6 пациентов (23%), тяжелый сепсис у 12 пациентов (46,2), в состоянии септического шока находилось 8 пациентов (30,8%).

Величина МИП у всех пациентов обеих групп превышала 25 баллов.

При сравнительной оценке показателя среднего количества санирующих операций на одного пациента, отмечено существенное уменьшение количества необходимых санаций при применении ВАК в группах с тяжелым и крайне тяжелым течением перитонита.

При оценке динамики изменения ИБП после первой санирующей операции также отмечается более значительное снижение ИБП при применении ВАК в обеих группах (рис.2).

В группе с применением ВАК отмечалась стойкая тенденция к улучшению состояния пациента и купированию SIRS, закрытие брюшной полости при тяжелом течении происходило на 3 санацию, при крайне тяжелом на 4 санацию, тогда как при традиционном ведении отмечалось ухудше-

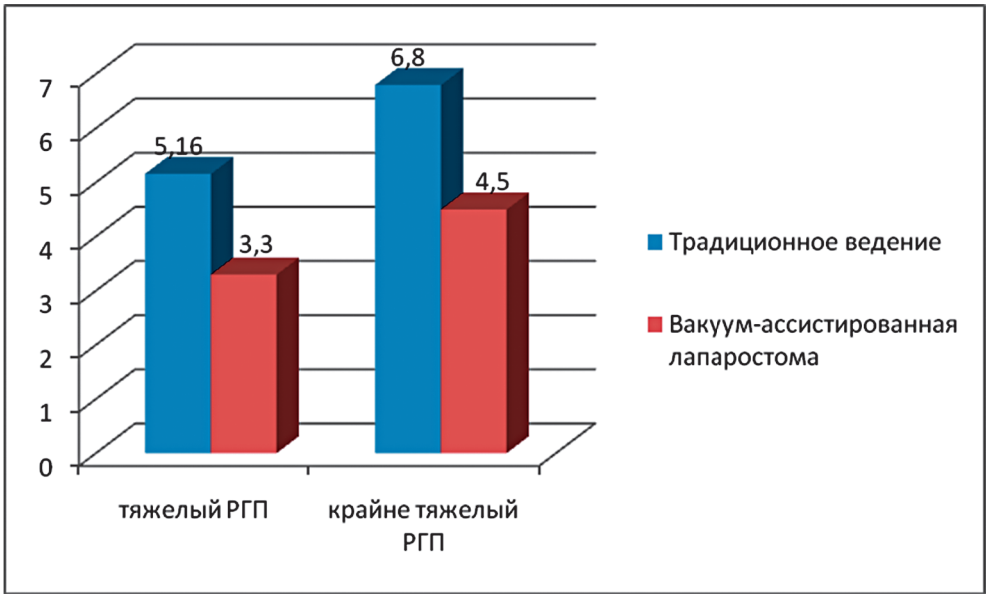
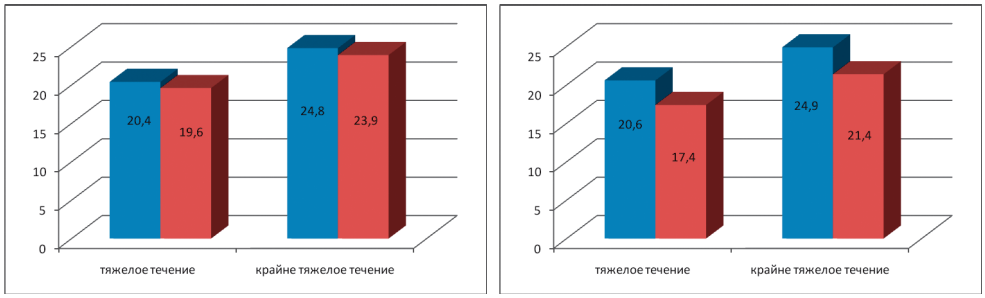


Рис. 1. Среднее количество санаций на одного больного.



Традиционная лапаростома *Вакуум-ассистированная лапаростома*

Рис.2. Динамика ИБП после первой санирующей операции

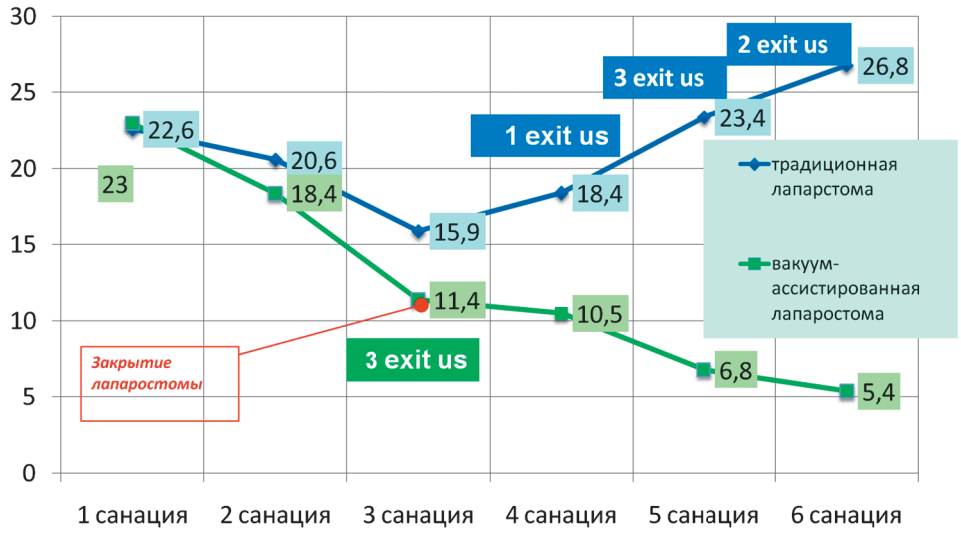


Рис. 3. Динамическая оценка тяжести состояния в группе пациентов с тяжелым перитонитом (SAPS)

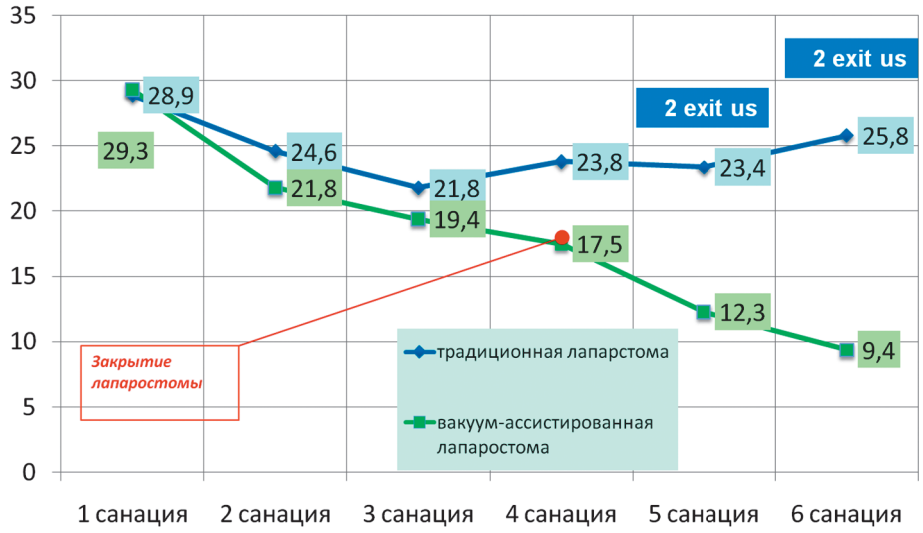


Рис. 4. Динамическая оценка тяжести состояния в группе пациентов с крайне-тяжелым перитонитом (SAPS)

ние показателей состояния пациента с прогрессированием SIRS после 3 и четвёртой санации в группах с тяжелым и крайне тяжелым течением соответственно (рис. 3, 4).

Применение ВАК позволило значительно снизить летальность во всех группах. Так, в группе со средней тяжестью течения перитонита, летальность при применении ВАК составила 0%, что на 10% меньше, в сравнении с ТЛ. В группе с тяжелым течением, летальность с применением ВАК снизилась на 8,5%. Показатели летальности при применении ВАК при крайне тяжелом течении снизились на 5,2 % (рис.5).

При оценке иммунного статуса пациентов с РГП отмечалось, что у больных с благоприятным исходом, а так же средней тяжестью количество Т-хелперов и регуляторных Т-лимфоцитов в периферической крови в начале лечения было значительно повышено после чего постепенно снижалось, что указывает на массовый выход нового клона клеток и их активную миграцию, необходимую для реализации иммунного ответа, а так же об активной миграции Т-лимфоцитов говорит повышение количества клеток несущих на своей поверхности CD62l.

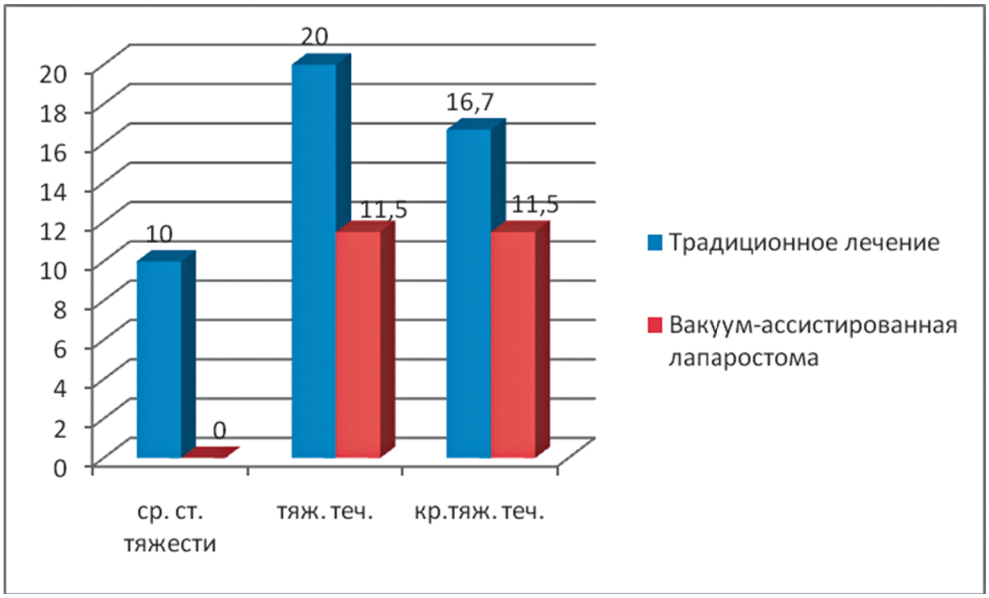


Рис. 5. Показатели летальности

В группе с благоприятным исходом, а так же средней степенью тяжести отмечалось постепенное снижение количества В-лимфоцитов в русле крови, что может указывать на реализацию поздних этапов В-клеточного иммунного ответа, связанного с миграцией клеток и активной продукцией иммуноглобулинов, а так же на это указывает снижение процента В-лимфоцитов несущих CD23.

Таким образом, увеличение количества наивных В2-лимфоцитов, на фоне нормальных показателей Т-хелперов и регуляторных Т-лимфоцитов, а так же явно низкий пул активированных клеток, могут выступать в роли маркера применимого для прогнозирования неблагоприятного исхода распространенного гнойного перитонита (рис 6).

Выводы

Применение вакуум-ассистированной лапаростомы позволяет в более короткие сроки улучшить интраабдоминальную ситуацию, сокращая количество необходимых санирующих операций и увеличивая срок между санирующими операциями. Более быстрое купирование воспалительных явлений брюшины и сокращение количества санирующих операций, по-видимому, способствуют уменьшению количества системных и местных осложнений и улучшению результатов лечения больных с тяжелым абдоминальным сепсисом, что позволяет рассматривать предложенную методику лечения как перспективную и рекомендовать её к более широкому применению.

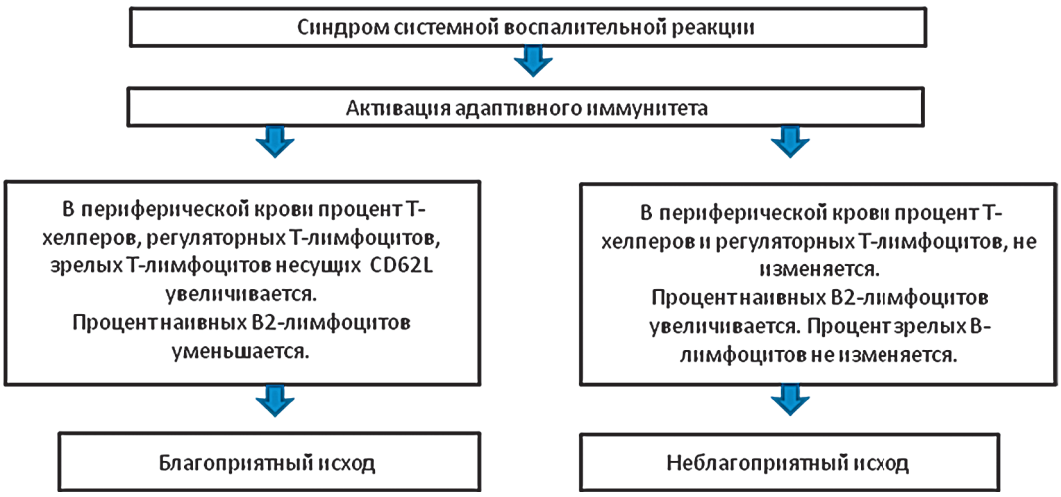


Рис. 6. Схема прогнозирования исхода РГП на основе фенотипического состава Т- и В-лимфоцитов периферической крови.

Иммунный статус пациента играет немаловажную роль в исходе перитонита. Основываясь на данных иммунограммы пациента, возможно с высокой долей вероятности предположить исход заболевания, а так же выбрать верную тактику ведения пациента с РГП индивидуально, что поможет снизить показатели летальности и улучшить результаты лечения пациентов с РГП

Список литературы:

1. Ерюхин И.А. Хирургия гнойного перитонита // Consilium Medicum. Хирургия. 2008. №1. С. 43-48.

2. Костюченко К.В., Рыбачков В.В. Принципы определения хирургической тактики лечения распространенного перитонита // Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова. 2005. № 4. С. 9-13.

3. Исторические аспекты и новые возможности улучшения результатов лечения больных генерализованным перитонитом / Лифшиц Ю. З., Валецкий В. Л., Зайченко П. А., Процюк Р. Р., Белых А. И., Омельченко А. Н. // Хирургия Украины. 2014. № 2. С. 84—88.

4. Вакуум – ассистированная лапаростома в комплексном лечении больного с перитонитом и внутренним желчным свищом / Оболенский В.Н., Ермолов А.А., Оганесян К.С., Аронов Л.С. // Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова. 2013. №12. С. 92-95.

5. Современные возможности санации брюшной полости при распространенном гнойном перитоните / Черданцев Д.В., Первова О.В., Дятлов В.Ю., Шапкина В. А., Поздняков А. А. // Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова. 2013. №10. С.32-37.

6. The effect of vacuum-assisted closure in bacterial clearance of the infected abdomen / Pliakos I, Michalopoulos N, Papavramidis TS, Arampatzi S, Diza-Mataftsi E, Papavramidis S. // Surg Infect (Larchmt). 2014. Vol.15.№1. P.18-23.

7. Use of dynamic wound closure system in conjunction with vacuum-assisted closure therapy in delayed closure of open abdomen / Salman AE, Yetişir F, Aksoy M, Tokaç M, Yildirim MB, Kiliç M. // Hernia. 2014. Vol.18.№1. P.99–104.

8 Minar P., Haberman Y., Jurickova I., Wen T., Rothenberg M.E., Kim M.O., Saeed S.A., Baldassano R.N., Stephens M., Markowitz J., Rosh J., Crandall W.V., Heyman M.B., Mack D.R, Griffiths A.M., Baker S.S., Hyams J.S., Kugathasan S., Denson L.A. Utility of Neutrophil Fcγ Receptor I (CD64) Index as a Biomarker for Mucosal Inflammation in PediatricCrohn's Disease // Inflamm. Bowel Dis. 2014. V. 20, № 6. P. 1037–1048.

9. Taylor A., Tang W., Bruscia E.M., Zhang P.X., Lin A., Gaines P., Wu D., Halene S. SRFis required for neutrophil migration in response to inflammation // Blood. 2014. V. 123, № 19. P. 3027–3036. 10.Wright H.L., Moots R.J., Bucknall R.C., Edwards S.W. Neutrophil function in inflammation and inflammatory diseases // Rheumatology (Oxford). 2010. V. 49, № 9. P. 1618–163115. Promising results after vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction / Kleif J, Fabricius R, Bertelsen C A, Bruun J, Gögenur I. // Dan Med J. 2012. Vol.59. №9. P.1-5.

10. Treatment of the open abdomen with the commercially available vacuum-assisted closure system in patients with abdominal sepsis / Wondberg D, Larusson HJ, Metzger U, Platz A, Zingg U. // World J Surg. 2008. №32. P. 2724-2729.

УДК 597.2

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ ЗИМОВАЛЬНЫХ ЯМ В НИЖНЕМ ИРТЫШЕ

Чемагин А.А.

Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, Тобольск, e-mail: vodnie-ekosystemi.lab@yandex.ru

Исследование выполнено в пределах Уватского района Тюменской области и Ханты-Мансийского района Ханты-Мансийского автономного округа на участках нижнего течения реки Иртыш, включающих зимовальные русловые ямы – Горнослинскую и Кондинскую. Методом контрольного лова установлен таксономический состав рыбного населения зимовальных русловых ям, с помощью гидроакустических методик установлены данные батиметрии исследуемых участков реки. С помощью дночерпателя установлен характер грунтов в донных отложениях на прибрежье и стрежне. Показано, что зимовальные ямы - это достаточно глубокие участки реки с глубинами более 40 м, здесь отмечаются воронки и суводи. Определено, что рыбное население русловых ям представлено характерной для Нижнего Иртыша ихтиофауной – массовыми видами рыб – карповыми, окуневыми, щуковыми, налимовыми, сиговыми. Одной из главных причин концентрации рыб на таких участках является «гидродинамическая тень»

Ключевые слова: русловая зимовальная яма, сиговые, осетровые, Нижний Иртыш, водоток, суводь, скопления рыб

TAXONOMIC COMPOSITION OF THE FISH POPULATION FROM DEPRESSION RIVERBED IN THE LOWER IRTYSH

Chemagin A. A.

Tobolsk Complex Scientific Station UrB RAS, Tobolsk, e-mail: vodnie-ekosystemi.lab@yandex.ru

The study was performed within the Uvat district of the Tyumen region and Khanty-Mansi district of the Khanty-Mansi Autonomous region in areas lower reaches of the Irtysh River, including depression wintering riverbeds - Gornoslinskaya and Kondinskaya. Using controlling fishing method determined the taxonomic composition of the fish population wintering channel wells, using hydro acoustic methods defined bathymetry information investigated river sections. Using Petersen's dredge study character of grounds in the bottom sediments in the coastal zone, midstream. It is shown that depression riverbeds - it is deep parts of the river with a depth exceed 40 m, detected strong funnels. It was determined that the fish population of depression riverbeds presented typical fish fauna of the Lower Irtysh - widespread species of fish - cyprinidae, percidae, esocidae, lotidae, coregonidae. One of the main reasons for the concentration of fish in such areas is «hydrodynamic shadow» zone.

Keywords: depression wintering riverbed, coregonidae, acipenseridae, Lower Irtysh river, watercourse funnels, concentrations of fish

Река Иртыш играет значительную роль в формировании водных биологических ресурсов, главным образом, рыбных, Обь - Иртышского бассейна в целом. Качество и состояние водных объектов р. Иртыш определяется природными особенностями гидрографической сети и хозяйственной деятельностью [3-6,8]. Основными проблемами в области охраны и использования водных ресурсов бассейна Иртыша является их низкое качество и водность. На территории юга Тюменской области в бассейне Иртыша открыт целый ряд крупных нефтяных месторождений, которые запускаются в эксплуатацию.

Поступление загрязняющих веществ в р. Иртыш в пределах Тюменской области, являются предприятия нефтедобычи и нефтепереработки, машиностроения, металлургической, строительной, лесной, деревообрабатывающей, легкой и пищевой, промышленности, речной флот, предприятия жилищно-коммунального хозяйства, неорганизованный сток с селитебных территорий и сельхозугодий и трансграничный перенос с территории соседних областей (Омская, Свердловская, Курганская) и государств – Китая и Казахстана [3-6].

Материалы и методы исследования

Исследования проводили в период апрель – июнь 2015 г. Для определения видового состава и биологического состояния рыб выполняли лов рыбы контрольными ставными плавными сетями (размер ячеи 14, 25, 35, 45, 55, 65 мм, длина сети 35 – 75 м). В дальнейшем осуществляли биологический анализ выловленных рыб с применением традиционных ихтиологических методик [7]. Для определения батиметрии исследуемого участка использовали серийный эхолот Furuno FCV 585, установленный на борту маломерного судна с подвесным лодочным мотором. Лодка передвигалась по исследуемому участку реки галсами. Грунт отбирали дночерпателем Петерсена, тип грунта определяли согласно общепринятым методикам [9].

Таблица 1

Ихтиофауна Горнослинкинской и Кондинской зимовальных ям Нижнего Иртыша

№п/п	Вид рыб	Абориген	Вселенец
Семейство карповые (Cyprinidae)			
1	Лещ (Abramis brama Linnaeus, 1758)		+
2	**Серебряный карась** (Carassius gibelio Bloch, 1782)	+	
3	Белый толстолобик (Hypophthalmichthys molitrix Valenciennes, 1844)		+
4	**Язь** (Leuciscus idus, Linnaeus, 1758)	+	
5	**Сибирская плотва** (Rutilus rutilus lacustris, Pallas, 1814)	+	
Семейство щуковые (Esocidae)			
6	**Обыкновенная щука** (Esox lucius Linnaeus, 1758)	+	
Семейство налимовые (Lotidae)			
7	**Обыкновенный налим** (Lota lota Linnaeus, 1758)	+	
Семейство окуневые (Percidae)			
8	Обыкновенный ерш (Gymnocephalus cernuus Linnaeus, 1758)	+	
9	**Речной окунь** (Perca fluviatilis Linnaeus, 1758)	+	
10	**Обыкновенный судак** (Sander lucioperca Linnaeus, 1758)		+
Семейство головешковые (Eleotrididae)			
11	Сибирский подкаменщик (Cottus sibiricus Kessler, 1889)	+	
Семейство сиговые (Coregonidae)			
12	**Пелядь** (Coregonus peled, Gmelin, 1788)	+	
13	**Муксун** (Coregonus muksun, Pallas, 1814)	+	
14	**Нельма** (Stenodus leucichthys nelma Pallas, 1773)	+	
Семейство осетровые (Acipenseridae)			
15	Сибирский осетр (Acipenser baerii, Brandt, 1869)*	+	
16	**Стерлядь** (Acipenser ruthenus, Linnaeus, 1758)	+	
Семейство миноговые (Petromyzontidae)			
17	Сибирская минога (Lethenteron kessleri Anikin, 1905)	+	

Примечание: жирным шрифтом выделены виды, имеющие промысловое значение;
* - вылов сибирского осетра запрещен согласно, Правил рыболовства для Западно – Сибирского рыбохозяйственного бассейна, поэтому при проведении контрольного лова рыбы данного вида выпускались в естественную среду обитания с наименьшими повреждениями

Результаты исследования и их обсуждение

Зимовальные, или так называемые «русловые» ямы Нижнего Иртыша – места концентрации речных рыб, в том числе осетровых и сиговых. Сиговые и осетровые рыбы являются наиболее ценными. Исследуемые нами две зимовальные ямы: Горнослинкинская (533 - 536 км от устья) и Кондинская (90 - 91 км от устья) наибольшие как по площади, так и по глубине на участке Нижнего Иртыша.

Горнослинкинская русловая яма расположена в Уватском районе, вблизи научно-исследовательского стационара ТКНС УрО РАН «Миссия», на участке Иртыша, где происходит его резкий поворот налево. Тип грунта был следующим: левобережье - песчаный, стрежень - песчано-илистый, н а обрывистом правобережье – глинисто-песчаный. Глубины в период весеннего половодья 2016 г при максимальном уровне воды доходили до отметки более 45 м.

Кондинская русловая яма расположена в Ханты - Мансийском районе ХМАО – Югры на устьевом участке р. Конда. В акватории русловых ям постоянно наблюдаются суводи и воронки, глубина которых может достигать более 20 м. На данном участке р. Иртыш делает резкий поворот направо, при этом в него практически под прямым углом. Тип грунта – обрывистый правый берег – илисто-песчаный, стрежень – песчаный, на пологом левом берегу также илисто-песчаный.

Согласно Правилам рыболовства для Западно – Сибирского рыбохозяйственного бассейна, в пределах Тюменской области (включая ХМАО) на реке Иртыш 20 зимовальных ям. Здесь запрещен любой вид рыболовства круглогодично.

В результате выполненного контрольного лова рыбы было установлено, что рыбное население Горнослинкинской зимовальной ямы представлено 15 видами (таблица 1) – язь, лещ, щука обыкновенная, речной окунь, обыкновенный ерш, обыкновенный

судак, нельма, муксун, сибирская минога, сибирская плотва, карась серебряный, стерлядь, сибирский осетр, белый толстолобик, обыкновенный налим.

Состав рыбного населения Кондинской ямы был представлен также 15 видами - язь, лещ, серебряный карась, щука обыкновенная, речной окунь, обыкновенный ерш, обыкновенный судак, нельма, муксун, сибирская плотва, бычок – цуцик, стерлядь, сибирский осетр, пелядь, обыкновенный налим.

Считалось, что на таких участках рыбы концентрируются только в зимний период, когда снижена их активность, они полностью перестают питаться или значительно снижают потребление пищи, а биологическая роль русловых ям, таким образом, лишь сводится как к зимовальному участку реки. Однако в настоящее время с помощью современных гидроакустических комплексов было установлено, что здесь рыбы различных возрастных групп концентрируются круглогодично. Например, в весенний период на Кондинской зимовальной яме формируются значительные концентрации рыб, а их численность в многодневной динамике не остается постоянной. При подъеме температуры воды в р. Конда более 4^0C значительно возрастает и миграционная активность рыб как вверх, так и вниз по течению в системе «русловая яма – приток главной реки», но существенная часть рыб остается в р. Конда [1].

В акваторию Горнослинкинской ямы в летний период при падении уровня воды с пойменных водоемов происходит интенсивный скат молоди рыб, преимущественно карповых, которые в основном концентрируется вдоль берегов, где замедлено течение. Здесь молодью активно питаются хищники: судак, нельма, щука, окунь, ерш. [10].

Одной из главных причин концентрации рыб на таких русловых участках реки считается «гидродинамическая тень» возникающая из-за резких перепадов рельефа дна реки и соответственно неравномерными течениями [2]. Здесь отдельные особи рыб и их концентрации в наименьшей мере подвержены действию течения, что позволяет им при минимальных затратах энергии, постоянно находиться на занимаемых пространственных участках русла реки.

Заключение. Таким образом, русловые ямы по своей сути для рыб являются не только зимовальными участками, но еще и выростными для молоди, нагульными для хищных видов рыб, участками выдерживания производителей рыб. Все это подтверждает полифункциональную биологическую роль ям, а высокая плотность и существенная численность рыб на таких участках рыб круглый год обуславливает высокую удельную ценность рассматриваемых участков реки Иртыш.

Русловые ямы имеют ключевое значение в сохранении и воспроизводстве водных биологических ресурсов, в первую очередь осетровых рыб – сибирского осетра и стерляди, охрану которых необходимо усилить, особенно в период нерестового хода и зимовки.

Список литературы:

1. Алдохин А.С., Чемагин А.А., Медведева И.Н., Волощук В.В. Нерестовое поведение рыб и их перемещение в весенний период на устьевом участке р. Конда // Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) – г. Тобольск – 2015. С. 11-14

2. Борисенко, Э.С. Гидроакустические исследования распределения рыб в пойменно - русловой системе Нижнего Иртыша: автореф. дис. … канд. биол. наук: 03.02.06 / Борисенко Эдуард Степанович. – М., 2013. – 28 с.

3. Обзор «Экологическое состояние, использование природных данных ресурсов, Охрана окружающей среды Тюменской области» - Тюмень: Департамент недропользования и экологии Тюменской области, 2003. – 157 с.

4. Обзор «Экологическое состояние, использование природных данных ресурсов, Охрана окружающей среды Тюменской области» - Тюмень: Департамент недропользования и экологии Тюменской области, 2004. – 164 с.

5. Обзор «Экологическое состояние, использование природных данных ресурсов, Охрана окружающей среды Тюменской области» - Тюмень: Департамент недропользования и экологии Тюменской области, 2005. – 139 с.

6. Обзор «Экологическое состояние, использование природных данных ресурсов, Охрана окружающей среды Тюменской области» - Тюмень: Департамент недропользования и экологии Тюменской области, 2006. – 145 с.

7. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленость., 1966 - 375 с.

8. Ресурсы поверхностных вод СССР. Л.: Гидрометеоиздат, 1973. Т. 15, вып.3. - 424 с.

9. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / ред. В.А. Абакумов. - Л.: Гидрометеоиздат, 1983. - 240 с.

10. Mochek A.D., Borisenko E.S., Pavlov D.S., Budaev S.V., Chemagin A.A. Factors affecting the distribution of fish during receding flood in lower Irtysh: effects of water level and diurnal cycle //Annales de Limnologie. 2015. T. 51. № 2. pp. 89-100.

УДК 37.012

ИННОВАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРЕПОДАВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

[1] Гусева Н.В., [2]Шевченко Н.Ю.[3] Бурденкова Е.Ю.

[1] *ФГБОУ ВПО Саратовский государственный технический университет им. Ю.А.Гагарина, Саратов,*

[2] *ФГБОУ ВПО Камышинский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный технический университет, Камышин, e-mail: kti@kti.ru*

[3] *ОЭП СНЦ РАН, Саратов*

Профессиональная деятельность специалистов экономического профиля носит достаточно многообразный характер, поэтому применение деловых игр в подготовке специалистов в области экономики, поможет активизировать процесс обучения и связать его с будущей профессиональной деятельностью. В статье рассмотрены роль и место деловой игры в формировании коммуникативной компетентности будущих специалистов экономического профиля. Предложена методика проведения деловой игры по бухгалтерскому учету на основе настольной игры «Рынок». Разработан сценарий игры; структурированы этапы игрового взаимодействия; определены роли; разработана инструкция для студентов: правила, задачи, игровые действия, условия. Введение и широкое применение деловых игр в ВУЗах позволяет уменьшить время, отводимое на изучение экономических дисциплин на 30-50% при большем эффекте усвоения материала.

Ключевые слова: инновационное образование; интерактивные методы; имитационное моделирование; деловые игры; бухгалтерский учет

INNOVATIVE MODELLING IN TEACHING OF ECONOMIC DISCIPLINES

[1]Guseva N.V., [2]Shevchenko N.Ju., [3] Burdenkova E. Yu.,

[1]*Saratov state technical University named after Gagarin, Saratov,*

[2]*Kamyshin Institute of Technology (branch) of state educational institution of higher Education Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: kti@kti.ru.*

[3] *Senior researcher of the Department of energy problems, Saratov scientific center of the Russian Academy of Sciences, Saratov, e-mail: lena.burdenckova@yandex.ru*

Professional activity of specialists of economic profile is quite diverse in nature.The use of business games in the training of specialists in the economic field will help to intensify the learning process and link it with their future professional activity. The article considers the role and place of business games in the formation of communicative competence of future specialists of economic profile. The technique of carrying out business games in accounting on the basis of the Board game "the Market." Developed game scenario; structured stages of the game interaction; defined roles; designed instruction for students: policies, objectives, actions during the game. The introduction and widespread use of business games in higher education can reduce time for the study of economic disciplines by 30-50% with a larger effect of learning the material.

Keywords: innovative education; interactive methods; simulation modeling; business games; bookkeeping accounting

Особую значимость при подготовке студентов в современных условиях приобретают инновационные методы, которые включают в себя интерактивные формы обучения.

Инновационные методы помогают развить творческие способности студентов и приблизить учебный процесс к реальным условиям производственной среды.

Наилучшим из активных методов проведения занятий является деловая игра, как средство развития профессионального творческого мышления. По данным профессора В.И. Рыбальского при лекционной подаче материала усваивается только 20% информационного материала, а в деловой игре 90%.

Деловые игры интенсифицируют учебную деятельность, моделируя управленческие, экономические, психологические, педагогические ситуации и дают возможность их анализировать и вырабатывать оптимальные действия в дальнейшем. Игровое сопровождение изучения материала позволяет поддерживать познавательную активность студентов, активизирует их самостоятельную деятельность, формирует и закрепляет практические навыки [5].

Игра, как метод построения учебного процесса включает следующие компоненты: игровые роли и их принятие; игровые действия, построенные по определенным правилам и моделирование игрового процесса.

Моделирование в игре — это создание макетов, замещающих объекты реальной ситуации. Модель игры приводится в действие с помощью правил, которые отража-

ют соотношение всех компонентов игры. При организации деловой игры необходимо придерживаться следующих положений: правила игры должны быть простыми; формулировка заданий – доступна пониманию; каждый студент должен быть активным участником игры; учет результатов соревнования должен быть открытым; игру нужно закончить на занятии и получить результат. Правила могут быть перенесены в игру из социального контекста развертывающегося игрового процесса или же придуманы.

Деловая игра «Бухгалтерский учет»

Разработана методика деловой игры по усвоения базовых знаний бухгалтерского учета на основе практического опыта по использованию настольной игры «Рынок» [1]. Игра помогает формировать коммуникативную компетентность будущих специалистов экономического профиля.

Деловая игра позволяет освоить бухгалтерский учет, не имея знаний о реальном производстве. Так как игра «Рынок» представляет собой действующую модель рыночной экономики, то все действия игры приближены к реальным производственным процессам. Игра “Рынок” (рис. 1) представляет собой действующую интерактивную имитационную модель рыночной экономики с высоким уровнем увлекательности [4]. Это бизнес-стратегия, основанная на конкуренции.



Рис. 1. Настольная экономическая игра «Рынок»

Игра имитирует деятельность основных рыночных субъектов и институтов, таких как производственные предприятия, финансовые, консалтинговые, страховые компании, фондовая и товарная биржа, кадровое агентство, торговые компании, аукцион, школы бизнеса, антимонопольный комитет, налоговые инспекции. Проводимые в игре действия аналогичны реальным жизненным ситуациям: покупка земли, ценных бумаг, сырья, материалов, оборудования, строительство предприятий, выпуск продукции и её продажа, оказание услуг, заем денег, начисление и выплата процентов по ним, оплата в бюджет налогов и многое другое.

Объяснение практических ситуаций с помощью имитационной модели значительно облегчает понимание таких разделов бухгалтерского учета как бухгалтерский баланс; бухгалтерские счета; план счетов бухгалтерского учета.

На первом этапе обучения, на базе имитационного моделирования рынка изучаются экономические отношения в обществе. Изучаются правила игры «Рынок» и анализируется игровое поле.

На втором этапе, за одним игровым полем состязаются четыре маленькие фирмы, которые состоят из бухгалтера и менеджера.

Менеджер фирмы принимает решения по управлению бизнесом (строительству предприятий, приобретению акций доходных компаний и т.д.), а бухгалтер тщательно фиксирует финансовые операции, осваивает такие понятия, как дебет, кредит, сальдо.

Прежде чем приступить ко второму этапу обучения необходимо проанализировать с учениками игровое поле и все достояние маленькой фирмы разбить на следующие шесть групп [2].

I группа. Недвижимость, ценные предметы и средства производства:

- земельный участок;
- ценные бумаги;
- оборудование фирмы;
- нематериальные активы (патенты, консультации и т.д.).

II группа. Запасы и затраты:

- сырьё,
- материалы,
- комплектующие;
- готовая продукция.

Перечисленные во второй группе материальные ценности быстро меняют свой состав и стоимость.

III группа. Денежные средства:

- наличные деньги (они находятся в кассе предприятия);
- денежные средства для безналичных расчетов на расчетном счете в банке;
- деньги, которые мы дали в долг под вексель.

IV группа. Собственные источники средств, которые поступают в бюджет фирмы для расширения производственной деятельности:

- дивиденды по ценным бумагам;
- прибыль от производственной и других видов предпринимательской деятельности;
- уставный капитал (взносы участников фирмы).

V группа. Кредиты и другие заёмные средства: долгосрочные кредиты (год и бо-

Таблица 1

Вступительный бухгалтерский баланс фирмы _____
(название)
по состоянию на 1 _____ (в тысячах чеков)

АКТИВ (хозяйственные средства)	**Сумма**	**ПАССИВ** (источники хозяйственных средств)	**Сумма**
I. Раздел. Недвижимость, ценные предметы, средства производства		I. Раздел. Собственные источники средств	
1.1. Земля 1.2. Оборудование 1.3. Нематериальные активы 1.4. Ценные бумаги 1.5. Использование прибыли 1.6. Убытки		1.1. Уставный капитал 1.2. Прибыль	250
Итого по I разделу :			250
II. Раздел. Запасы и затраты		II. Раздел. Кредиты и др. заемные средства	
2.1. Сырье, материалы, комплектующие Готовая продукция		2.1. Краткосрочные кредиты 2.2. Долгосрочные кредиты	450
Итого по II разделу :			450
Раздел. Денежные средства, расчеты и прочие активы		Раздел. Расчеты и прочие активы	
3.1. Наличные деньги (касса) 3.2. Расчетный счет 3.3. Расчеты с дебиторами	250 450	3.1. Расчеты: - с бюджетом - с прочими кредиторами	
Итого по III разделу:	700		
Баланс	700	Баланс	700

Таблица 2

План счетов бухгалтерского учета в экономической игре «Рынок»

РАЗДЕЛ	**НАИМЕНОВАНИЕ СЧЕТА**	**СЧЕТА**
Недвижимость,	Земля	А
ценные предметы,	Оборудование	А
средства производства.	Нематериальные активы	А
	Ценные бумаги	А
Производственные запасы	Сырье, материалы, комплектующие	А
Готовая продукция и реализация	Готовая продукция	А
Денежные	Наличные деньги	А
средства	Расчетный счет	А
	Расчеты с бюджетом	А-П
Расчеты	Расчеты с разными дебиторами и кредиторами	А-П
Финансовые результаты, использование прибыли	Прибыли и убытки	А-П
Фонды	Уставной капитал	П
Кредиты банка и частных лиц	Краткосрочные кредиты	П
	Долгосрочные кредиты	П

лее). В игре - это полный игровой период (1 час). Краткосрочные кредиты берутся на срок менее года (месяц, квартал и т.д.), в игре – 5, 10, 15, 20 минут и т.д.

VI группа. Расчёты с кредиторами. Например, налог на имущество или налог на прибыль и т.д. Фирма временно использует эти средства в своём обороте до перечисления, хотя реально они ему не принадлежат.

Группы I, II, и III содержат те ценности, на которые фирма тратит средства, размещая их в товарах. Купив, например, земельный участок, «живые деньги» превращаются в имущество фирмы. На этом земельном участке строятся предприятия.

Группы IV,V и VI содержат те средства, которые фирма может вложить в приобретение товаров.

Таблица 3

Журнал хозяйственных операций

№	Хозяйственная операция	Сумма тыс. чеков
1.	Купили на аукционе земельный участок	
2.	Купили патент на открытие предприятия	
3.	Купили акции фондовой, товарной бирж и страховой компании	
4.	Получили дивиденды по ценным бумагам товарной биржи	
5.	Сняли дивиденды с расчётного счёта в банке и доставили в кассу фирмы	
6.	Взяли в банке краткосрочный кредит	
7.	Купили на товарной бирже сырьё, материалы, комплектующие	
8.	Купили на товарной бирже оборудование	
9.	Заплатили в маркетинговую контору за консультацию	
10.	Получили дивиденды по акциям фондовой биржи	
11.	Погасили краткосрочный банковский кредит	
12.	Погасили часть долгосрочного банковского кредит	
13.	Уплата в бюджет налог на недвижимость	

Таблица 4

Форма оборотной ведомости в деловой экономической игре “Бух. учет”

Наименование счета	Сальдо нач., тыс. чеков		Оборот, тыс. чеков		Сальдо конеч. тыс. чеков	
	Дебет	Кредит	Дебет	Кредит	Дебет	Кредит
Земля						
Оборудование						
Нематериальные активы						
Ценные бумаги						
Сырье, материалы, комплектующие						
Готовая продукция						
Наличные деньги (касса)						
Расчетный счет						
Уставной капитал						
Прибыли и убытки						
Краткосрочные кредиты						
Долгосрочные кредиты						
Расчеты с бюджетом						
Расчеты с разными дебиторами и кредиторами						
И Т О Г О						

Вот мы и подошли к очень важному понятию в экономике и бухгалтерском учете: все затраты, вложенные в товары и денежные средства будем называть активами. Значит, группы I, II и III представляют собой активы фирмы.

Все источники получения средств, какими бы они ни были, назовем пассивами (это группы IV, V и VI).

Составим бухгалтерский баланс. Заполним таблицу 1 финансового состояния фирмы по разделам активов и пассивов [1].

Как видно из итоговой строки, сумма активов равна сумме пассивов, что закономерно.

По каждой статье баланса открываются нестандартные счета.

Примерный план счетов приведен в таблице 2.

Обозначение счетов: А – активный; П – пассивный; АП активно- пассивный.

В ходе игры все хозяйственные операции, совершаемые игроками за игровым полем, фиксируются в журнале хозяйственных операций (таблица 3).

В журнал хозяйственных операций включена только часть операций, которые встречаются в игре, чтобы избежать информационной перегрузки.

Игроки оказываются в обычном производственном процессе. Все операции нужно провести по счетам. Найти конечное сальдо и составить итоговый баланс и оборотную ведомость. В оборотной ведомости проходят все хозяйственные операции, сделанные в ходе игры с указанием оборота и изменений к концу периода игр. Пример обратной ведомости рассмотрен в таблице 4.

На основании оборотной ведомости необходимо сделать анализ хозяйственной деятельности команды, найти слабые места в хозяйстве и принять решение, позволяющее улучшить финансовое состояние фирмы.

Выводы

Использование предлагаемой методики позволяет получить начальные знания и освоить исходную бухгалтерскую терминологию в увлекательной игровой форме.

Методика может быть рекомендована для студентов, преподавателей экономических дисциплин, менеджеров.

Список литературы

1. Деловая игра «Бухгалтерский учёт», как имитационный метод активного обучения специалистов экономического профиля / Н. В. Гусева, Н. Ю. Шевченко // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014.-№ 11 (часть 4). - С. 644-648.

2. Имитационное моделирование и игровые технологии в образовательном процессе вузов / Н. В. Гусева, Н. Ю. Шевченко , Ю. В. Лебедева , А. Г. Сошинов // Известия ВолгГТУ. Серия «Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе». Вып. 11. - 2014.-№ 14 (141). - С. 31-35.

3. Макальская М. Л., Денисов А. Ю. Самоучитель по бухгалтерскому учету. Москва, АОДИС, 1994г.

4.Сомов. Ю. Деловая настольная экономическая игра “Рынок». Издательство ООО “ЮНСИ”, г. Саратов.

5. Щадилова С.Н., Бухгалтерский учет для всех, Москва, АО ДИС, 1995г.

УДК 378.147

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ СЕМИНАРОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Макаров В.М., Леонович Л.П.

Камышинский технологический институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: ttp@kti.ru

В статье рассматриваются методы проблемного обучения, которые развивают в студентах качества и умения, необходимые в их дальнейшей профессиональной деятельности, такие как навыки самостоятельной творческо-поисковой деятельности, логическое мышление, творческое воображение, способность к самостоятельному принятию решений. В статье разработан алгоритм проблемного семинара на тему: «Технология беления тканей различными способами», с использованием материалов ранее существующих методик проведения проблемных занятий. Проведен анализ результатов освоения материала при традиционной форме занятий и с использованием постановки проблемных задач. Применение данной методики позволило повысить качество знаний и уровень усвояемости материала на 15 % по сравнению с традиционной формой проведения семинара, оказало положительное влияние на формирование профессиональных умений и навыков, позволило активизировать работу студентов, стимулировать их к познанию материала, сформировать стойкий интерес к изучаемой теме.

Ключевые слова: методы проблемного обучения, алгоритм проблемного семинара, постановка проблемных задач, уровень усвоения

STUDY OF PROBLEM SEMINAR IN TEACHING DISCIPLINE «CHEMICAL TECHNOLOGY OF TEXTILES»

Makarov V.M., Leonovich L.P.

Kamyshin Technological Institute (branch) of the Federal State Institution of Higher Education «Volgograd State Technical University», Kamyshin, e-mail: ttp@kti.ru

The article deals with problem-based learning methods that develop as a student and skills required in their future professional activity, such as the skills of independent creative-search activity, logical thinking, imagination, the ability to make decisions. In the article the algorithm of the problem seminar on the theme: “Technology bleaching of fabrics in different ways”, using materials previously existing methods of problem classes. The analysis of the development of the material in the traditional form of training and using formulation problematic tasks. The use of this technique improved the quality of knowledge and level of assimilation of the material by 15% compared with the traditional form of the seminar, had a positive impact on the development of professional skills, has helped to promote the work of students, encourage them to the knowledge of the material, to form a strong interest in the studied subject.

Keywords: methods of problem-based learning, algorithm of the problem seminar, formulation problematic tasks, the level of assimilation

Под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение предметными знаниями, умениями, навыками и развитие творческих способностей. В. Оконь [5]

В отечественной педагогике выделяют три основные формы проблемного обучения: проблемное изложение учебного материала, частично-поисковая деятельность, самостоятельная исследовательская деятельность.

Проблемное изложение учебного материала может происходить в режиме семинара, лекции. В ходе лекции преподаватель ставит перед студентами проблемную задачу, затем в процессе изложения новых знаний как бы сам и отвечает на поставленную задачу, т. е. решает ее. В данном случае студенты лишь частично, мысленно включаются в процесс поиска решения. В ходе лекции преподаватель рассказывает, как наука шла к этой истине, сообщает об опытах, гипотезах, при этом не дает моментально точного ответа, а только направляет студентов по пути правильного решения поставленной проблемной задачи. В результате такого обучения студенты на основе приобретенных знаний должны самостоятельно научиться решать проблемные задачи.

Частично-поисковый метод используется при выполнении практических работ, эксперимента, лабораторных работ, а также в ходе проблемных семинаров, эвристических бесед. В ходе этого метода преподаватель создает проблемную ситуацию, ставит

проблемную задачу и организует работу студентов таким образом, чтобы они путем самостоятельной поисковой деятельности пришли к решению поставленной задачи. Методы проблемного обучение нашли широкое применение и успешно используются в практике проведения лабораторных работ, что было рассмотрено ранее в статье [3].

И последняя форма проблемного обучения – *самостоятельная исследовательская деятельность*. Эта форма основана на самостоятельном формулировании проблемы и ее решении. Такая форма чаще всего используется при написании рефератов, курсовых, дипломных работ и является одним из средств развития самостоятельной познавательной деятельности.

В какой бы форме ни внедрялся метод проблемного обучения, его целью является развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально ориентированного мышления.

Актуальность данной работы заключается в том, что методы проблемного обучения, развивают в студентах качества и умения, необходимые в их дальнейшей профессиональной деятельности, такие как навыки самостоятельной творческо-поисковой деятельности, логическое мышление, творческое воображение, способность к самостоятельному принятию решений.

Поэтому целью данной работы является разработка алгоритма проведения проблемного семинара при изучении дисциплины «Химическая технология текстильных материалов».

Анализ ранее проведенных исследований показал, что разные авторы по-разному смотрят на алгоритмы проведения проблемных семинаров. В.В. Гузеев рассматривает проблемный семинар как один из способов контроля знаний студентов по пройденному разделу, целью которого является расширение и углубление знаний учащихся и привлечения внимания к современным проблемам изучаемой дисциплины. [1, 2] В статье Пилипец Л.В. проблемный семинар рассматривается как способ изложения нового материала, преподаватель создает искусственную логику научного поиска путем построения суждений и умозаключений на основе логики познавательного процесса. [6]

Научная новизна данной работы заключается в том, что впервые была разработана и успешно применена новая методика проведения проблемного семинара на практических занятиях при преподавании дисциплины «Химическая технология текстильных материалов». Рассмотрим проблемный семинар, как один из продуктивных методов развития познавательной активности и более глубокого усвоения знаний у студентов – технологов.

На проблемном семинаре перед изучением раздела курса преподаватель предлагает обсудить проблемы, связанные с содержанием данного раздела, темы. Вначале формулируется сама проблема, а потом последовательной постановкой проблемных вопросов и заслушиванием ответов на них обучаемые вовлекаются в активную работу по разрешению данной проблемы. Накануне проблемного семинара студенты получают задание отобрать, сформулировать и объяснить проблемы. Во время семинара в условиях групповой дискуссии проводится обсуждение проблем. Метод проблемного семинара позволяет выявить уровень знаний студентов в данной области и сформировать стойкий интерес к изучаемому разделу учебного курса.

Экспериментальная апробация и внедрение разработанной методики проводились в группе студентов 3 курса направления 29.02.03 «Технологии и проектирование текстильных изделий» в количестве 11 человек, которым перед проблемным семинаром были выданы индивидуальные задания для самостоятельной подготовки. Метод исследования – создание проблемных ситуаций и постановка проблемных задач на практических занятиях при освоении дисциплины «Химическая технология текстильных материалов» на практической работе по теме *«Технология беления тканей различными способами»*.

Алгоритм проведения семинара по теме «Технология беления тканей различными способами» при традиционной форме проведения занятия выглядит следующим образом:

1. Выдача заданий с учетом особенностей студентов.
2. Заслушивание докладов по каждой тематике. Последовательность докладов определяет преподаватель, согласно плану семинара.
3. Дискуссия, в ходе которой анализируются доклады студентов, делаются выводы.
4. Оценка работы студентов.

Разработанный алгоритм проведения проблемного семинара по теме «Технология беления тканей различными способами» выглядит следующим образом:

1. Выдача индивидуальных заданий на дом.
2. Создание проблемной ситуации под руководством преподавателя.
3. Постановка проблемных вопросов, цель которых стимулировать познавательную активность студентов, подвести их к сути проблемы и выстроить алгоритм последовательности докладов.

4. Дискуссия и подведение итогов.

5. Оценка работы студентов.

Выдача индивидуальных заданий на дом осуществляется с учетом учебных способностей студентов и их одаренности.

Содержательную основу проблемного семинара составляет проблемная ситуация, которая создается под руководством преподавателя. При создании проблемной ситуации очень важным моментом является правильная мотивация студентов, которая должна стимулировать желание к разрешению проблемной ситуации. В начале занятия преподаватель показывает образцы белой ткани, и предлагает экспериментально проверить их на степень белизны при помощи прибора для измерения белизны «Лейкометр Карла Цейса». В процессе измерений выясняется, что степень белизны разных образцов тканей отличается.

При рассмотрении основных методов беления особое внимание уделяется следующим: беление тканей гипохлоритом натрия, хлоритом натрия, перекисью водорода и надкислотами. Преподаватель дает студентам возможность сравнить два образца ткани на степень белизны и устойчивость к разрывам, сообщая, что образцы отбелены одним способом, с помощью гипохлорита натрия. Анализируя образцы, студенты приходят к выводу, что образцы имеют разные коэффициенты белизны и прочность. Это противоречие и выступает в качестве первого проблемного вопроса: «Почему образцы, отбеленные одним способом, имеют качественные различия, и какие факторы влияют на качество беления материала». Заслушивается первый доклад.

Второй проблемный вопрос формулируется на основании следующего противоречия. Хлорит натрия по сравнению с гипохлоритом натрия является более мягким окислителем и практически не вызывает деструкцию волокон, если соблюдаются оптимальные значения pH, тем не менее он разрушает не только окрашенные вещества, но и естественные примеси целлюлозы, что неприемлемо для качественного беления. Именно по этой причине при белении тканей хлоритом натрия, время беления значительно сокращается, за счет щелочной обработки, время которой составляет 10 мин, что казалось бы может выступить преимуществом данного способа, но не смотря на это метод не нашел широкого применения. В чем причина такого противоречия? Заслушивается второй доклад.

Третий проблемный вопрос призван стимулировать студентов к более детальному изучению методики беления тканей перекисью водорода. Если в белящий раствор, содержащий перекись водорода не вводить силикат натрия (канцелярский клей), то ткань не только не отбелится, но и станет хрупкой и ломкой. В чем причина этого явления выясним, прослушав доклад.

Отбеливание тканей с использованием надкислот тоже имеет ряд недостатков из-за их неустойчивости и необходимости введения в отбеливающий раствор стабилизаторов, но тем не менее этот метод используют как перспективный в белении тканей выполненных из смеси хлопчатобумажных и химических волокон. В чем же заключается причина такой востребованности данного метода? Заслушивается четвертый доклад.

Сравнение методов и выявление основных причин, которыми руководствуются при выборе способа беление тканей. Студенты должны сделать вывод о том, что выбор методики беления определяется составом и структурой ткани, которая подвергается белению, условиями при которых осуществляется процесс (время, температурные характеристики, показатели среды, вспомогательные вещества), качеством отбеленных тканей. Не маловажным является и экономическая сторона вопроса. Как в случае с хлоритом натрия, аппаратура для хлористого беления должна быть выполнена из дорогостоящих сплавов титана, потому, что образующийся в результате перекисления среды двуокись хлора вызывает коррозию аппаратуры. Таким образом, в процессе проблемного семинара, студенты под руководством преподавателя самостоятельно формулируют проблемные вопросы по тематике «Технология беления тканей различными способами» и самостоятельно решают проблемную задачу, в ходе дискуссии после прослушивания доклада.

Оценка работы студента складывается из индивидуальной работы и работы в коллективе. В рамках оценки качества знаний, полученных студентами были разработаны тестовые задания, позволяющие оценить индивидуальные знания студента, полученные в ходе проблемного семинара. Индивидуальная работа позволяет оценить качество и полноту усвоенных знаний. Коллективная работа оценивается по информативности докладов, самостоятельности суждений и познавательной активности, умению студентов рассуждать, дискутировать, делать выводы.

В результате проделанной работы 4 студента получили оценку 5, 5 студентов получили оценку 4 и 2 студента получили оценку 3. Этот результат превзошел полученный на предыдущем практическом занятии на 15 %, когда практикум проводился в традиционной форме.

Практическая значимость данной работы состоит во внедрении частично – поискового метода проблемного обучения на практических занятиях по дисциплине «Химическая технология текстильных материалов» с целью улучшения качества полученных знаний и развития познавательной активности студентов.

Выводы

Используя теоретический материал о ранее существующих методиках проведения проблемных занятий был разработан алгоритм проблемного семинара на тему: *«Технология беления тканей различными способами».*

На основе разработанного алгоритма было проведено практическое занятие в группе студентов специальности «Технологии и проектирование текстильных изделий».

Сравнение результатов освоения материала при традиционной форме занятий и с использованием постановки проблемных задач показало, что проблемное обучение оказывает положительное влияние на формирование профессиональных умений и навыков, позволяет активизировать работу студентов, стимулировать их к познанию материала, сформировать стойкий интерес к изучаемой теме. В ходе проблемного семинара развивать проблемный уровень мышления, происходит овладение новыми способами поиска информации.

Применение данной методики позволило повысить качество знаний и уровень усвояемости материала на 15 % по сравнению с традиционной формой проведения семинара, что является хорошей рекомендацией к дальнейшему внедрению проблемных методов обучения в образовательный процесс студентов-технологов.

Список литературы

1. Гузеев В.В. Организация урока в форме проблемного семинара / Народное образование. - 2002. - №8. - С.85-90.

2. Гузеев В.В. Методы и организационные формы обучения. - М.: Народное образование, 2001. - 128с.

3. Донская Е.А. Использование методов активного обучения студентов-технологов при преподавании дисциплины «Химическая технология текстильных материалов». Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. - № 9-2, - С. 344-346.

4. Нестеренко А.А. Дидактические модели реализации проблемно-ориентированного обучения. Дисс. канд. пед. наук. Москва, 2006.- 173 с.

5. Оконь В. Основы проблемного обучения. – М.: Просвещение, 1968г. - 232с.

6. Пилипец Л.В., Клименко Е.В., Буслова Н.С. Проблемное обучение: от Сократа до формирования компетенций. Научный журнал Фундаментальные исследования. -2014. -№5-4. - С. 860-864.

УДК 37.01:004

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ИМИДЖМЕЙКИНГА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Новикова Т.Б.

ФГБОО ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

Развитием ноу-хау средств информационных технологий влияет на все сферы жизнедеятельности человечества. сервисов. В конце XX века человечество вступило в стадию развития, которая получила название постиндустриального или информационного. Возможности информационных технологий для человека становятся безграничными, способствуют эффективному решению профессиональных, экономических, а также многих других проблем. Грамотно, профессионально распорядиться сегодняшними техническими и информационными возможностями способны те, кто обладает необходимыми знаниями, позволяющими сориентироваться в новом информационном пространстве. В статье приведены краткие научные исследования автора по применению новых информационных технологий и имиджмейкинга образовательной организации. Также рассмотрены основные нововведённые понятия и квалификация НИТ в образовании. Результаты статьи являются актуальными и востребованными в связи с ситуацией в сфере образования на сегодняшний день.

Ключевые слова: образовательная организация, новые информационные технологии, имиджмейкинг

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF EDUCATIONAL SERVICES IMIDZHMEYKING

Novikova T.B.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

know-how, the development of means of information technologies affects all spheres of human activity. services. At the end of the XX century, humanity has entered a stage of development, which is called a post-industrial or information. The possibilities of information technology to human become limitless, contribute to the effective solution of the professional, economic, as well as many other problems. Competently and professionally dispose of today's technical and information capabilities can those who have the necessary knowledge to navigate the new information space. The article gives a brief author's research on the use of new information technologies and image-making educational organization. Also, the basic concepts of New reconstruction and qualification of the NIT in education. Our results are relevant and in demand in connection with the situation in the field of education today.

Keywords: educational organization, new information technologies, imidzhmeyking

В социокультурных условиях становится очевидным тот факт, что все большую роль в качественном функционировании ОО играют современные технологии формирования имиджа, одними из которых являются новые информационные технологии (НИТ). Научный прогресс, развитие НИТ, их массовая доступность значительно расширили возможности человека и послужили началом нового эволюционного процесса - информатизации. Широкое внедрение современных средств обработки, хранения, передачи информации в различные области деятельности привело к возрастающей степени зависимости человека от информированности и способности эффективно использовать информацию. Информатизация - переходный этап в становлении информационного общества. Для полноценной жизни в таком обществе, современный человек должен уметь получать, хранить, обрабатывать и использовать информацию с помощью НИТ. Одним из важнейших условий успешного процесса информатизации современного общества является компьютеризация образования, поскольку именно эта сфера обеспечивает подготовку и воспитание тех людей, которые будут не только жить и работать в новой среде развивающегося общества, но и формировать ее. В настоящее время под информатизацией образования понимается процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных автоматизированных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания.

Благодаря информатизации образования многие учителя и сотрудники образовательной организации применяют возможности НИТ в образовательном процессе: эффективно подготавливают и проводят уроки с учащимися, разрабатывают рабочую документацию, электронные пособия, учебную литературу, творческие работы и личный материал. Но, как можно использовать средства НИТ в целях формирования имиджа образовательной организации?

На сегодняшний день целевая аудитория (внешняя и внутренняя по отношению к ОО: родители, учащиеся, сотрудники и все, кому, так или иначе, интересны информационные процессы в сфере образования) узнаёт о деятельности образовательного учреждения (учебной, воспитательной, творческой, методической, исследовательской), об образовательных возможностях, предоставляемых учащимся, о методах, средствах и технологиях, используемых учителями в преподавании уроков, об их профессионализме, стаже и опыте работы, а также личных достижениях различных сотрудников ОО - из основных источников информации: СМИ, радио, телевидения, школьной газеты, доски почета, внутренних отчетов, конференций и т.д. Или из уст самого учащегося. Пока ученик получает образование, его рассказы - основной источник положительной или отрицательной информации. К сожалению, чаще всего - отрицательной.

Сегодня активно применяются различные PR-технологии, способствующие установлению и поддержанию общения, взаимопонимания, расположения и сотрудничества между ОУ и обществом. Прогрессивное развитие рынка в сфере информационных технологий стремительно привносит ноу-хау средства в существующие PR-технологии, предоставляя образовательному учреждению возможность выйти на более высокий и качественный уровень по формированию своего имиджа, используя широкий спектр новых информационных технологий (НИТ). С помощью НИТ имиджевая информация создается на более профессиональном уровне с применением графики, звука, анимации, видеоизображений и других возможностей различных программных средств и НИТ, направленных на её позитивное психологическое восприятие в массовом сознании людей, а также распространение среди общественности в сети Интернет, расширяя круг потенциальных потребителей образовательных услуг.

Рассмотрим на примере web-портфолио учителя. При публикации информации в СМИ о деятельности и достижениях учителя целевая аудитория получает постепенную, разрозненную по событиям и источникам информацию, не способствующую формированию полноценного образа, имиджа учителя. Но, где можно ознакомиться с его деятельностью с одного единого места – это электронное портфолио или web-портфолио, доступное в любой момент времени и с любого места (работа, дом и т.д.) в сети Интернет. При выборе образовательной организации родители смогут обратиться в глобальную сеть интернет, запросить номер или адрес сайта учреждения и познакомиться с web-портфолио каждого учителя. В результате пользователь web-портфолио получит полноценную информацию о его преподавательской деятельности, которая накапливалась постепенно, совершенствовалась в течение ряда лет.

Но умеет ли сегодняшний современный учитель использовать новые информационные технологии в целях профессионального имиджмейкинга образовательного учреждения. На сегодняшний день, государственным образовательным стандартом ВПО РФ не предусмотрено изучение будущим учителем дисциплин, отражающих теоретические и практические навыки по формированию имиджа ОО с использованием НИТ. Выпускник, получивший образование по учительской специальности, устроившись на работу в образовательное учреждение, не владеет профессиональными умениями и навыками по имиджмейкингу ОО. В дальнейшей перспективе сегодняшний учитель может работать директором учреждения, зам. директора по научной, воспитательной и учебной работам, классным руководителем, помощником по информационному обслуживанию образовательного процесса, школьного сайта и т.д. В связи с тем, что имидж ОО состоит из совокупности компонентов, то мы не сможем достичь конечного результата – имиджмейкинг ОО без участия всех субъектов (сотрудники и учащиеся) образовательного процесса. Таким образом, будущий учитель должен владеть навыками и умениями по использованию НИТ в формировании имиджа ОУ.

Сформированный позитивный имидж образовательного учреждения позволит: повысить её привлекательность, в первую очередь, для родителей, учащихся и персонала; повысить эффективность мероприятий по информированию населения относительно новых образовательных услуг; облегчить процесс введения новых образовательных услуг; повысить уровень организационной культуры; способствовать улучшению социально-психологического микроклимата в коллективе и т.д.

Но, на кого ориентирована имиджеобразующая информация об образовательном учреждении. Рассмотрим аудиторию имиджа, на которую будет направлен процесс формирования имиджа ОО. В контексте нашего исследования членами аудитории имиджа могут быть:

1. Ученики и выпускники ОО. Учащиеся являются своеобразной «визитной карточкой» учреждения, рассказывая о себе, своей учебной деятельности, о сотрудниках учреждения их достижениях средствам

массовой информации, на телевидение или в сети Интернет. Выпускники – результат процесса обучения в школе и, поэтому, по окончании учебного заведения, они являются одними из немаловажных источников об образовательном процессе для будущих учеников и их родителей. Учащиеся и выпускники - чуть ли не главными «пиарщиками» образовательного учреждения.

2. Родители учеников. Пожалуй, это самые авторитетные субъекты, способные не только дать реальную оценку работе учреждения, но и откорректировать общественное мнение и мнение своих детей о школе.

3. Сотрудники ОО. Как ни кто, как учитель, руководитель и другие сотрудники ОУ могут рассказать об образовательной деятельности, о своём замечательном, преуспевающем ОУ широкой общественности.

4. Социальные партнеры (реальные и потенциальные). Сегодня все большее значение для успешного продвижения компании на рынке играет ее общественная деятельность. Но, вряд ли какая-то организация, нуждающаяся в обретении позитивного имиджа, будет вкладывать деньги в невнятные школьные проекты. Как правило, помогают только тем, кто имеет хорошую репутацию и высокую социально-общественную активность, - ведь польза от такого партнерства должна быть обоюдной.

5. Средства массовой информации (СМИ): печатные издания, телевидение, радио. Эффективным средством освещения событий и мероприятий в учреждении являются СМИ. Для привлечения СМИ необходимо регулярно им предоставлять интересные материалы о деятельности в учреждении, что, несомненно, сформирует определенное представление об ОО и дальнейшее с ним сотрудничество. СМИ являются своеобразными посредниками между школой и обществом: именно благодаря своевременному информированию о планах или достижениях ОУ можно существенно расширить круг потенциальных партнеров и сформировать позитивное мнение в глазах окружающих.

6. Общественность города и области. Воздействие на нее оказывается путем регулярных выступлений сотрудников ОО в СМИ, по радио и ТВ; участием представителей в гласном обсуждении насущных проблем города и области; реализацией целенаправленной политики по созданию информационных поводов, привлекающих различные СМИ; проведением ярких социальных и культурных акций в масштабах микрорайона, района, города; изданием «фирменной» полиграфической продукции для поддержки имиджа (календари, закладки, буклеты, открытки и т.п.); изготовлением сувениров с элементами фирменного стиля (галстуки, флажки, ручки, значки, косынки) и т.п.

7. Педагогическая общественность города. На нее рассчитаны организуемые в ОО педагогические мероприятия - круглые столы, мастер-классы, диспут-клубы и пр.; массовое участие в городских и областных педагогических чтениях; проведение в учреждении педагогических мастерских по этим темам; публикации в педагогических, периодических и научных изданиях [1, 2, 3, 4]; поддержка партнерских отношений через корпоративные поздравления и традиционные формы делового этикета; организация неформального общения (в досугово-клубных формах) и т.д.

Перейдем к рассмотрению понятия «новые информационные технологии». Анализ научной литературы показывает, что нет четкой последовательности в понимании и применении термина «новые информационные технологии»: одни ученые употребляют понятие «новые информационные технологии», другие – «компьютерные технологии», третьи – «информационные и коммуникационные технологии». Однако все ученые отмечают, что данные технологии, во-первых, относятся к информационным технологиям. Во-вторых, слово «новые» подчеркивает новаторский, а не эволюционный характер этой технологии. Ее внедрение существенно изменяет содержание различных видов деятельности в организациях и на предприятиях. Новая информационная технология основывается на применении персональных компьютеров, активном участии пользователей (непрофессионалов в области программирования) в информационном процессе, высоком уровне дружественного пользовательского интерфейса, широком использовании пакетов прикладных программ общего и проблемного назначения, возможности для пользователя доступа к удаленным базам данных и программам благодаря вычислительным сетям.

При этом персональные компьютеры, являющиеся основой новой информационной технологии, не порождают информационную продуктивность, а дают возможность специалисту повысить эффективность труда путем увеличения (расширения) объема работ. Принципиальное отличие новой информационной технологии от предшествующих состоит не только в автоматизации процессов изменения формы или местоположения информации, но и в изменении ее содержания.

Так, Н.В. Макарова определяет новые информационные технологии как информационные технологии с «дружественным» интерфейсом работы пользователя, использующие персональные компьютеры и телекоммуникационные средства. Другие авторы под новыми информационными технологиями понимают:

- системно-организованную последовательность операций, выполняемых над информацией с использованием средств и методов автоматизации;
- процессы сбора, хранения, переработки, поиска информации;
- совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности;
- комбинацию трех ключевых технологий: числовое вычисление, хранение информации и трансляция числовых сигналов по телекоммуникационным сетям;
- технологии, использующие средства микроэлектроники для сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных, текстов, образов и звука».

Поскольку мы рассматриваем проблему подготовки будущего учителя к использованию новых информационных технологий, то нас интересуют исследования, так или иначе, ее затрагивающие. За последние годы накопился определенный ряд исследований, затрагивающих проблему подготовки студентов к использованию НИТ в профессиональной деятельности (А.А. Абдукадыров, М.И. Жалдак, А.Ю. Кравцова, И.В. Марусева, Е.М. Разинкина, С.А. Удалов и др.). Их анализ позволяет выделить два основных подхода к исследованию данной проблемы: содержательный и процессуальный, в рамках которых ученые исследуют отдельные ее аспекты. Так, В.П. Беспалько, Э.И. Кузнецов, Н.В. Макарова, В.А. Сластенин, Ю.Г. Татур, М.В. Швецкой и др., исследуя проблему формирования готовности личности к использованию НИТ в своей деятельности, особое внимание уделяют моделированию функций и характера деятельности специалиста через его профессиограмму. Исследования Г.И. Батуриной, И.Я. Лернера, В.С. Красновского и др. посвящены анализу соотношения понятий цели и требований к результатам обучения с использованием компьютерных технологий.

На основе проведенного анализа литературы, в нашем исследовании, под использованием новых информационных технологий мы будем понимать целенаправленную деятельность учителя, характеризующуюся применением совокупности средств и методов автоматизации, объединённые в технологическую цепочку, предназначенные для хранения, обработки, передачи и представления имиджеобразующей информации учителем с целью оказания психологического влияния определенной направленности на конкретные группы социума (родители, учащиеся, учителя, партнеры, СМИ и т.д.). В состав данных технологий входит следующая классификация, представленная в табл. 1:

Таблица 1

Классификация новых информационных технологий

№	Признак классификации	
1.	По назначению и характеру использования	
	Обеспечивающие ИТ	Функциональные ИТ
	технологии текстовой обработки, мультимедиатехнологии, технологии работы с базами данных, технологии распознавания символов, телекоммуникационные технологии, технологии искусственного интеллекта и др.	офисные технологии, финансовые технологии, информационные технологии в образовании, информационные технологии автоматизированного проектирования и др.
2.	По пользовательскому интерфейсу: пакетные, диалоговые, сетевые	
3.	По способу организации сетевого взаимодействия: ИТ на базе локальных вычислительных сетей, на базе многоуровневых сетей, на базе распределенных сетей	
4.	По принципу построения: функционально-ориентированные технологии и объектно-ориентированные технологии	
5.	По степени охвата задач управления: ИТ обработки данных, управления, автоматизации офисной деятельности, поддержки принятия решений, экспертных систем	
6.	По участию ТС в диалоге с пользователем: информационно-справочные технологии и информационно-советующие технологии	
7.	По способу управления производственной технологией: децентрализованные, централизованные, централизованные рассредоточенные, иерархические ИТ	

Итак, учитывая изложенное выше и проведя анализ исследований авторов по использованию НИТ, сформулируем определение понятия «использование новых информационных технологий в формировании имиджа образовательного учреждения» - это целенаправленная деятельность учителя, характеризующаяся использованием совокупности средств и методов автоматизации, объединенные в технологическую цепочку, предназначенные для хранения, обработки, передачи и представления имиджеобразующей информации в процессе создания, поддержания и усиления позитивного общественного мнения о престиже, качестве образовательных услуг и репутации образовательного учреждения.

Таким образом, в области теоретических исследований проблемы подготовки будущего учителя к использованию НИТ в формировании имиджа ОУ, мы можем рассматривать наличие определенных предпосылок ее решения. Однако, констатируя активную разработку различных аспектов данной проблемы, мы видим, что проблема подготовки будущего учителя к использованию НИТ в формировании имиджа ОО пока не стала предметом специального исследования. Решение любой исследовательской задачи предполагает выбор теоретико-методологической стратегии. В качестве такой стратегии может выступать методологический подход к исследованию, определенный в науке как принципиальная методологическая ориентация исследования, как точка зрения, с которой рассматривается объект изучения, как понятие или принцип, руководящий общей стратегией исследования, и как совокупность подходов, которые определяют общую цель и стратегию соответствующей деятельности (В.И. Андреев, В.А. Беликов, Н. Стефанов, Э.Г. Юдин и др.).

В современных исследованиях проблема формирования готовности личности к профессиональной деятельности решается с использованием определенного комплекса подходов. Анализ научно-педагогической литературы показал, что для решения проблемы формирования готовности будущего учителя к использованию НИТ в формировании имиджа ОУ наиболее эффективным является применение системного, интегративного (междисциплинарного), контекстного и объектного подходов.

Список литературы

1. Курзаева Л.В. Организационно -педагогические условия развития конкурентоспособности будущих ИТ -специалистов/Л.В. Курзаева, Л.И. Савва//Сибирский педагогический журнал. -Новосибирск, 2008. -№7. -С. 53 -63

2. Новикова Т.Б. Новые информационные технологии в формировании имиджа образовательного учреждения [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова». - Магнитогорск : МГТУ, 2015

3. Новикова Т.Б. Подготовка будущего учителя к использованию новых информационных технологий в формировании имиджа образовательного учреждения : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Магнитогорский государственный университет. Магнитогорск, 2009

4. Чусавитина Г.Н., Масленникова О.Е., Давлеткиреева Л.З. Подготовка будущих ИТ-специалистов в области обеспечения интероперабельности электронной науки и образования: В сборнике: Разработка инновационных механизмов повышения конкурентоспособности выпускников ИТ-специальностей вуза в условиях моно промышленного города Магнитогорск, 2012. С. 132-140.

УДК 37.01:004

СОДЕРЖАНИЕ КОГНИТИВНОГО И ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО КОМПОНЕНТОВ В ИМИДЖЕЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Новикова Т.Б.

ФГБОО ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

Качество осуществления любой деятельности зависит от подготовленности человека к ней на уровне грамотности, образованности, компетентности или культуры, который задается требованиями общества. Сегодня одной из тенденций реформирования современного высшего образования является выдвижение в качестве приоритетного – компетентностного подхода при подготовке специалистов. В странах Запада компетенции разрабатываются и предъявляются в первую очередь работодателями и обществом в виде некоторых специфических ожиданий, связанных с профессиональной деятельностью выпускника. Уровень соответствия индивидуальных показателей ожиданиям работодателя и общества – основной показатель компетентности. В статье подробно рассмотрены содержание когнитивного и деятельностного подходов в формировании имиджевой информации в сфере образовательных услуг образовательной организации. Рассмотрены теоретические, методологические и технологические знания; диагностические, проектировочные, организационные умения.

Ключевые слова: когнитивный, деятельностный, компонент, имиджелогия, образовательная организация

CONTENTS COGNITIVE AND ACTIVITY IMAGEOLOGY COMPONENTS IN EDUCATION

Novikova T.B.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: tglushenko_2184@mail.ru

The quality of the implementation of any activity depends on the human preparedness to it at the level of literacy, education, competence and culture, which is defined by the requirements of society. Today, one of the trends of the reform of modern higher education is the extension as a priority - the competency approach to training. In Western countries, the competence developed and brought in the first place by employers and society in the form of some specific expectations related to the professional activity of graduates. The level of compliance with individual performance expectations of the employer and the public - the main indicator of competence. The article discussed in detail the content of the activity and cognitive approaches in the formation of image information in the field of educational services educational organization. The theoretical, methodological and technological knowledge; diagnostic, design and organizational skills.

Keywords: cognitive, activity, component, image making, educational organization

Анализ имиджелогической, педагогической литературы, литературы в сфере новых информационных технологий (НИТ) и наше исследование позволили нам разработать содержание когнитивного компонента, включающего в себя информационные знания теоретического, методического и технологического характера, необходимые будущему специалисту по использованию НИТ в формировании имиджа образовательной организации (ОО). Определяя систему знаний (табл. 1), мы исходили из следующего положения: поскольку рассматривается процесс подготовки будущего специалиста к использованию новых информационных технологий в формировании имиджа образовательной организации, то: во-первых, система знаний должна включать общие и специальные знания в области новых информационных технологий и имиджелогии, а также специальные знания по использованию НИТ в формировании имиджа ОО; во-вторых, система профессиональных знаний будущего учителя должна соотноситься с системой знаний в области НИТ, применяемой в целях формирования имиджа образовательного учреждения.

Таким образом, когнитивный компонент готовности, отражая информационную и ориентационную функции, позволяет удовлетворить и развить потребности, интересы, мотивы и ценностные ориентации будущего учителя при использовании НИТ в формировании имиджа ОО. Когнитивный компонент представляет собой единство теоретических, методических и технологических знаний, которые интегрируют общие и специальные знания в сфере новых информационных технологий, общие и специальные знания в области имиджелогии и специальные по использованию будущим учителем НИТ в формировании имиджа ОО. Степень их сформированности отражает теоретическую готовность учителя к использованию НИТ в формировании имиджа образовательного учреждения.

Деятельностный компонент. Данный компонент выполняет трансляционную и

регулятивную функции и отражает практическую готовность будущего учителя к использованию НИТ в формировании имиджа ОО. В структуру данного компонента мы включаем комплекс умений использования НИТ в формировании имиджа ОО. Рассматривая компонентный состав данных умений, мы проанализировали классификации умений, которые выстроены по функциям деятельности (В.А. Николаев, М.В. Романова, З.Ф. Есарева и др.), этапам педагогического процесса (В.А. Сластенин), логике процесса деятельности (И.Ф. Исаев, И.Г. Н.М. Яковлева и др.).

Соглашаясь с утверждением Н.В. Кузьминой о том, что структура умений должна соотноситься с функциональной структурой соответствующей им деятельности, опираясь на точку зрения Г.В. Суходольского, который в рамках концепции психологической теории деятельности доказал, что все виды деятельности, в принципе, содержат одинаковую функциональную структуру и компонентный состав, мы выделили следующие группы умений: диагностические, проектировочные, организационные, коммуникативные и рефлексивные (табл.2)

Таблица 1

Содержание когнитивного компонента готовности будущего специалиста к использованию новых информационных технологий в формировании имиджа образовательной организации

Компоненты знаний	Краткая характеристика структуры компонента
Теоретические знания	Общие знания в области новых информационных технологий: • назначение и функционирование персонального компьютера, устройства ввода-вывода информации; • владение интерфейсом операционной системы; • гигиена компьютера; • основы информационной безопасности; • понятие «новые информационные технологии»; • эволюция новых информационных технологий; • классификация новых информационных технологий. Специальные знания в области новых информационных технологий: Понятия «использование новых информационных технологий в формировании имиджа образовательного учреждения», «готовность будущего учителя к использованию новых информационных технологий в формировании имиджа образовательного учреждения». Содержание структуры готовности будущего учителя к использованию НИТ в формировании имиджа образовательного учреждения. Классификация новых информационных технологий в формировании имиджа образовательного учреждения: • Основы работы в сети Интернет. • Социальные сервисы. Понятие социальных сервисов. Виды социальных сервисов: блогосфера, викисфера, тегосфера, сфера Google, линкосфера и др. Основы работы в социальных сервисах. Сетевой этикет, организация общения и культуры отношений в сети (организация личного информационного пространства, продвижение сетевого лица, этикет обезличенного взаимодействия). Психологические и физиологические аспекты сетевого общения (влияние глобальных сетей, угрозы сетевого общения, социализация личности средствами коммуникационных сетей). • Основы построения web-сайта: понятия «сайт», «интернет-представительство», типология сайтов, предназначение, функции, структура. • Медиарилейшнз, пабликрилейшнз. • Основы работы с презентациями, мультимедийными презентациями, гипермедиа-технологиями, MS Office Outlook, аудио- и электронной почтой, текстовыми процессорами, табличными, видео-, аудио- и графическими редакторами, форумом, мультимедиа-проигрывателем, факсимальной связью, программами оптического распознавания символов, голосовой связью (IP-phone, Vocaltec). Общие знания в области имиджелогии: • понятие и теория имиджа; • педагогическая имиджелогия как отрасль знаний. • Специальные знания в области имиджелогии: • имиджмейкинг образовательного учреждения; • корпоративный имидж организации; • индивидуальный имидж; • методы рекламы и пабликрилейшнз в создании имиджа организации; • групповой имидж;

Компоненты знаний	Краткая характеристика структуры компонента
Теоретические знания	• вербальный имидж человека; • габитарный, цветовой имидж, самопрезентация образа с помощью одежды, вещественно-средовой имидж; • объектный имидж. Специальные знания в области использования новых информационных технологий в формировании имиджа образовательного учреждения: 1. Формирование имиджа образовательного учреждения с применением социальных сервисов: Блогосфера. Понятие блог, блогосфера, портфолио, web-портфолио. Web-портфолио учителя, директора, учащегося, класса, выпускника и других сотрудников ОО. Блоги образовательного учреждения, его сотрудников и учащихся. Сетевая работа образовательного учреждения посредством социальных сервисов: сетевые сообщества с учениками и их родителями, сетевая среда общественного управления ОО. Сетевые сообщества родителей, учителей, библиотекарей, директоров, школьных врачей, классных руководителей, выпускников и т.д. Реклама ОО в блогах. Викисфера. Понятие викисферы. ВикиВики (WikiWiki), Вики. Применение викисферы в целях формирования имиджа образовательного учреждения. Графвиз, карты FreeMind. Тегосфера. Понятие тегосферы. Применение тегосферы в целях формирования имиджа ОО. Фликр. Сфера Google. Понятие сферы Google. Блокнот Google, документы и таблицы Google (коллективные документы), Picasa, видео каналы YouTube, календари Google, карты Google, сайты Google, Google Reader-а, Гугл группы. Линкосфера. Понятие линкосферы. FaceBook, в Контакте, Мой круг, социальные сети для учащихся, социальные сети для учителей, учащихся и их родителей, платформы для создания социальных сетей. Сервисы «Самопрезентация и общение», «Социальные медиа», «Слайд», «Слайдшар», «Photobucket», «Видеоблог», «Подкастинг». 2. Формирование имиджа образовательного учреждения с помощью интернет-представительства образовательного учреждения Сайт (интернет-представительство) в формировании имиджа образовательного учреждения. Структура и наполнение сайта образовательного учреждения. Разделы сайта образовательного учреждения: «Новости», «Общие сведения», «Пресса», «Персоналии», «Виртуальные классы», «Учебный процесс», «Воспитательная работа», «Научная работа», «Информация для поступающих», «Электронная библиотека и медиатека», «Творчество учеников», «Спорт», «Безопасность», «Социальная деятельность», «Выпускники», «Родителям», «Родительский и попечительский советы», «Вакансии», «Фотогалерея», «Гостевая книга», «Форум», «Полезные ссылки», «Опросы и голосования». 3. Медиарилейшнз и пабликрилейшнз образовательного учреждения Понятие медиарилейшнз и пабликрилейшнз. Медиарилейшнз и пабликрилейшнз в формировании имиджа образовательного учреждения. PR-мероприятия образовательного учреждения. 4. Реклама или PR в сети Интернет Понятие рекламы, типы рекламы. Реклама образовательного учреждения: через электронную почту, в on-line изданиях, на форумах, интернет-мероприятия (аудио- и видео- конференции), контекстная реклама, виды баннерной рекламы (графическая реклама с неизменным размером, Rich – media, Pop UP, реклама в виде «Active Ads», рекламный миниблок, мини-сайт, коллаж), вирусный маркетинг, реклама в видеороликах, виды рекламы сайта образовательного учреждения (реклама с использованием оптимизации и продвижения сайтов, с использованием медийной рекламы, с помощью обмена тематическими ссылками с другими сайтами, счетчики и рейтинги на сайте, через доски объявлений и др.). 5. Другие новые информационные технологии в формировании имиджа образовательного учреждения Гипермедиа-технологии, аудио- и электронная почта, текстовые процессоры, табличные, видео-, аудио- и графические редакторы, форум, мультимедиа-проигрыватели, факсимальная связь, программы оптического распознавания символов, голосовая связь (IP-phone, Vocaltec), SMS-дневники, презентации и мультимедийные презентации, гипермедиатехнологии, Microsoft office Publisher, Microsoft office Outlook в формировании имиджа образовательного учреждения. Программные средства работы с данными технолгиями. Рекламные щиты, наружная реклама, телефонный маркетинг в формировании имиджа образовательного учреждения.

Компоненты знаний	Краткая характеристика структуры компонента
Методические знания	Знание методики формирования имиджа образовательного учреждения с использованием новых информационных технологий: 1. Методика формирования имиджа ОО и его компонентов: • корпоративный имидж (имидж образовательного учреждения); • имидж руководителя, индивидуальный имидж, габитарный, цветовой имидж, самопрезентация образа с помощью одежды, вещественно-средовой имидж, вербальный имидж человека (имидж руководителя); • габитарный, цветовой имидж, вещественно-средовой имидж, индивидуальный и групповой имидж, объектный имидж (представление об уровне комфортности школьной среды); • корпоративный имидж, индивидуальный и групповой имидж, габитарный, цветовой имидж, вещественно-средовой имидж, объектный имидж (внутренний имидж ОО) • фирменный стиль и его роль в создании корпоративного имиджа (стиль образовательного учреждения); • внешняя атрибутика, объектный имидж (внешняя атрибутика); • методы рекламы и паблик рилейшнз в создании имиджа организации (реклама, паблисити); • имидж потребителей товара, индивидуальный и групповой имидж (имидж потребителя образовательных услуг); • социальный имидж организации (социальный имидж ОО); • бизнес-имидж организации (бизнес-имидж ОО, финансовое положение, представление о цене образовательных услуг); • имидж продукции или услуг (представление социального окружения о качестве образования); • имидж персонала, индивидуальный имидж, групповой имидж, габитарный, цветовой имидж, самопрезентация образа с помощью одежды, вещественно-средовой имидж, вербальный имидж человека (имидж персонала, представление о месте и роли отдельных индивидов и групп); • визуальный имидж (визуальный имидж ОО). 2. Методика использования социальных сервисов в формировании имиджа образовательного учреждения. 3. Методика использования технологий сайтостроения в разработке и содержательном наполнении интернет-представительства ОО. 4. Методика использования технологий медиарилейшнз и пабликрилейшнз образовательного учреждения. 5. Методика использования рекламы или PR образовательного учреждения в сети Интернет. Методика использования гипермедиа-технологий, аудио- и электронной почты, текстовых процессоров, табличных, видео-, аудио- и графических редакторов, форума, мультимедиа-проигрывателей, факсимальной связи, программ оптического распознавания символов, голосовой связи (IP-phone, Vocaltec), SMS-дневники, презентаций и мультимедийных презентаций, гипермедиатехнологий, Microsoft office Publisher, Microsoft office Outlook в формировании имиджа образовательного учреждения
Технологические знания	• знание технологий работы в сети Интернет; • знание технологий использования социальных сервисов; • платформы ведения блогов; • знание программных средств и технологий построения web-сайта; • знание программных средств работы с гипермедиа-технологиями, аудио- и электронной почтой, текстовыми процессорами, табличными, видео-, аудио- и графическими редакторами, форумом, мультимедиа-проигрывателем, факсимальной связью, программами оптического распознавания символов, голосовой связью (IP-phone, Vocaltec), SMS-дневниками, презентациями и мультимедийными презентациями, гипермедиатехнологиями, Microsoft office Publisher, Microsoft office Outlook

Таблица 2

Содержание деятельностного компонента готовности будущего специалиста к использованию новых информационных технологий в формировании имиджа образовательного учреждения

Умения	Состав умений
Диагностические умения	• умение диагностировать необходимость создания или коррекции имиджа образовательного учреждения, его компонентов с использование НИТ; • умение разработать диагностическую программу; • умение эффективно и корректно применять методы использования НИТ в целях формирования имиджа образовательного учреждения;
Диагностические умения	• умение осуществлять мониторинг по использованию НИТ в формировании имиджа образовательного учреждения; • умение осуществлять диагностику процесса формирования имиджа образовательного учреждения, его компонентов с использованием НИТ; • умение осуществить поиск идей и новых информационных технологий в решении проблем
Проектировочные умения	• умение ставить цель и задачи по использованию НИТ в формировании имиджа образовательного учреждения; • умение предвидеть результаты использования НИТ по имиджмейкингу ОО и его компонентов; • умение проектировать программу действий по практическому применению и реализации НИТ в формировании имиджа ОО; • умение проектировать имидж образовательного учреждения, его компоненты с использование НИТ • умение прогнозировать дальнейшее использование НИТ в формировании имиджа ОО
Организационные умения	• умение организовывать, планировать использование НИТ в формировании имиджа ОО; • умение осуществлять последовательность действий и составлять алгоритм этапов имиджмейкинга ОО с использование НИТ; • умение регулировать и корректировать план и ход использования НИТ в формировании имиджа ОО; • умение организовывать и применять методы самоорганизации при использовании НИТ в формировании имиджа ОО
Коммуникативные умения	• владение вербальными и невербальными технологиями по формированию имиджа ОО с использованием НИТ; • умение использовать эмоциональные, экспрессивные и регулятивные коммуникативные умения в формировании имиджа ОО с использованием НИТ; • умение организовывать общение и культуру отношений в сети Интернет, владение сетевым этикетом, психологическими и физиологическими аспектами сетевого общения; • умение выявлять уровни интерактивности в сетевом общении, организации режима диалогового взаимодействия в сети, использования разнообразных средств ведения сетевого диалога
Рефлексивные умения	• умение осуществлять самоанализ, самокоррекцию и саморегулирование выполненной деятельности по использованию НИТ в формировании имиджа ОО; • умение осуществлять самооценку выполненной деятельности по использованию НИТ в формировании имиджа ОО, критически оценивать полученный результат; • умение изучать собственные возможности для осуществления имиджмейкинга ОО с использованием НИТ; • умение осуществлять рефлексию своих знаний и умений по использованию НИТ в формировании имиджа ОО; • умение осуществлять самоанализ, самооценку, самокоррекцию и саморегулирование общения в сети Интернет

Итак, деятельностный компонент, выполняющий трансляционную и регулятивную функции, представлен нами комплексом диагностических, проектировочных, организационных, коммуникативных и рефлексивных умений, степень сформированности которых отражает практическую готовность будущего учителя к использованию НИТ в формировании имиджа ОО. Представленная цепочка компонентов «мотивационный → когнитивный → деятельностный» фиксирует внутренние механизмы, необходимые и достаточные для формирования готовности будущего учителя к использованию НИТ в формировании имиджа ОО.

Список литературы

1. Новикова Т.Б. Новые информационные технологии в формировании имиджа образовательного учреждения [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова». - Магнитогорск : МГТУ, 2015

2. Новикова Т.Б. Подготовка будущего учителя к использованию новых информационных технологий в формировании имиджа образовательного учреждения : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Магнитогорский государственный университет. Магнитогорск, 2009

УДК 378

ДИСТАНЦИОННЫЕ ФОРМЫ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ВУЗОВСКОМУ КУРСУ МАТЕМАТИКИ БУДУЩИХ МЕНЕДЖЕРОВ

Пирогова И.Н., Куликова О.В.

ФБГОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения», Екатеринбург, e-mail: kulikova1000@rambler.ru

Представлены методические рекомендации по организации дистанционного интерактивного обучения математике студентов вуза по направлению подготовки «Менеджмент». В работе рассматривается использование веб-квестов и веб-форумов при формировании умений решать ситуационные задачи (кейсы) вузовского курса математики. Выделены особенности тренировочных, практических и исследовательских кейсов. Предложенная авторами методическая идея иллюстрируется на примере проектирования кейсов для задачи межотраслевой экономики (модель Леонтьева) в разделе линейной алгебры по дисциплине «Математика». Система кейсов учитывает разный уровень математической подготовки студентов и позволяет двигаться им по траектории обучения от выполнения простых упражнений к более сложным заданиям. Применение отмеченных дистанционных форм интерактивного обучения будущих менеджеров направлено на развитие у них профессиональных компетенций по количественному и качественному анализу информации при принятии управленческих решений.

Ключевые слова: дистанционное образование, веб-квест, веб-форум, интерактивное обучение, кейс

DISTANCE FORMS OF INTERACTIVE LEARNING OF STUDENTS FOR MATHEMATICS IN HIGH SCHOOL FOR MANAGERS

Pirogova I.N., Kulikova O.V.

Ural State University of Railway Transport, Ekaterinburg, e-mail: kulikova1000@rambler.ru

In this paper we present methodical recommendations on the organization of the distance interactive learning math students of the University in the direction of training «Management». This paper examines the use of web quests and web forums when for the formation of skills for solving situational problems (case studies) high school mathematics course. The features of the training, practical and research cases. The proposed methodological idea is illustrated on the example design of case studies for the task of intersectional Economics (the Leontiev model) in the section of linear algebra for the discipline «Mathematics». System cases takes into account the different level of students mathematical training and allows you to move them on a trajectory of learning from performing simple exercises to more complex tasks. Application from labeled forms of remote interactive training of future managers-is purposed at the development of their professional competences in quantitative and qualitative analysis of information in making management decisions.

Keywords: distance education, web quest, web forum, interactive leaning, case study

Получение высшего образования в удобном для себя ритме привлекает многих молодых людей. Это позволяет им самостоятельно планировать свою профессиональную и учебную деятельность с учетом своих индивидуальных способностей и возможностей. Развитие открытого образовательного пространства в условиях современного информационного общества связано с непрерывным совершенствованием педагогических и интернет технологий в единстве. Поиск методических идей в этом случае концентрируется вокруг целесообразного соединения традиционного дидактического обеспечения с электронным сопровождением учебного процесса.

В настоящее время у выпускников школ и колледжей достаточно востребовано освоение в дистанционной форме программы, необходимой для получения степени бакалавра по направлению подготовки в сфере менеджмента. Потребности современной рыночной экономики ориентируют менеджера на активное участие в таких видах профессиональной деятельности как организационно-управленческая, информационно-аналитическая и предпринимательская [9]. Эффективное решение многих производственных задач опирается на знание основ математического моделирования и умение применять их при анализе различных ситуаций. Вузовский курс математики для менеджеров предназначен для подготовки студентов к освоению методов экономико-математического моделирования в рамках других дисциплин.

Результаты исследованийя и их обсуждения

В образовательной программе менеджеров дисциплина «Математика» включает такие разделы как линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, теория вероятностей и математическая статистика. Отмеченное содержание направлено на развитие компетенции по владению навыками количественного и качественного анализа информации при

принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления (ПК–10) [9].

Успешное овладение студентами системой математических понятий становится возможным при организации интерактивного обучения. В результате специальным образом организованного взаимодействия студентов с учебным материалом, с преподавателем и своими сокурсниками он вовлекается в продуктивную учебную деятельность. Использование при этом информационной образовательной среды [6] способствует более эффективному формированию умений и навыков. Одним из популярных методов интерактивного обучения математики студентов первых курсов выступает решение ситуационных задач или кейсов [1, 3, 8].

Составление кейса – это интересная методическая задача, позволяющая преподавателю проявить свои творческие способности и профессиональное мастерство. Учитывая, что в учебной группе уровень математической подготовки студентов различный, целесообразно проектировать кейсы трех видов, например, тренировочные, практические и исследовательские. Тренировочные кейсы представляют собой систему простых упражнений и необходимы для закрепления учебного материала и формирования навыков. Практические кейсы включают стандартные задачи с дополнительными заданиями. Они предназначены для формирования умений и повторения системы теоретических знаний. Исследовательские кейсы содержат систему дидактических и информационных материалов. Выполнение таких кейсов требует построение аналитико-синтетических рассуждений и направлено на развитие компетенций и культуры мышления студентов [5].

Продуктивным вариантом реализации интерактивного обучения математике в условиях дистанционного управления учебной деятельностью выступают веб-квесты [1] и веб-форумы. Веб-квест можно рассматривать как совокупность гиперссылок, последовательное перемещение по которым отражает процесс решения учебной задачи. Они создаются для рациональной организации самостоятельной работы студентов [1]. Веб-форум – это приложение электронного сопровождения обучения, позволяющее и преподавателям и студентам задавать вопросы и отвечать на них в интернет пространстве.

Построение веб-квестов и веб-форумов для обучения математике осуществляется на основе проведения пооперационного анализа решения математических задач и поэлементного анализа содержания системы математических понятий вузовского курса. Такой подход выявляет структурные и функциональные взаимосвязи математических моделей и их приложений. Учитывая, что познавательные интересы студентов не математических направлений подготовки связаны, прежде всего, с применением математических знаний, умений и навыков, необходимо уделять должное внимание вопросам математического моделирования в вузовском курсе математики.

Например, при изучении линейной алгебры составляются веб-квесты как для освоения действий над матрицами, так и для формирования умений использовать экономико-математические модели. Сначала студенты выполняют веб-квесты простых математических упражнений, осваивая сложение и вычитания матриц, умножения матрицы на число, умножение матриц, вычисление определителя квадратной матрицы, нахождение обратной матрицы, решение систем линейных алгебраических уравнений. Обсуждение особенностей матричного исчисления и математического моделирования объемов производства продукции и балансовых отношений выносится на веб-форум в виде контрольных вопросов.

Математическое моделирование задачи о выпуске нескольких видов продукции при заданных ресурсах подробно рассмотрено в учебной литературе [4, 7]. Интернет тестирование в сфере высшего профессионального образования по математике (www.fepo.ru) включает кейсы по этой тематике. Студенты успешно составляют требуемую систему уравнений и правильно ее решают, применяя формулы Крамера или метод Гаусса. Нахождение значений неизвестных с помощью обратной матрицы не пользуется популярностью, так как связано с выполнением трудоемких алгебраических вычислений. Изучение балансовых отношений по модели Леонтьева в рамках вузовского курса математики вызывает определенные затруднения, особенно у студентов, получающих образование дистанционно. Это вызвано неизбежностью составления обратной матрицы и проведения с ней достаточно сложных для студентов матричных преобразований.

Основная задача межотраслевого баланса, состоящая в нахождении вектора валового выпуска при заданной матрице прямых затрат и известном векторе конечного продукта [4, 7], преобразуется в тренировочный, практический и исследовательский кейсы. Выполнение тренировочного кейса

предполагает проведение анализа балансовых соотношений двух отраслей при различных вариациях значений вектора конечного продукта. Содержание практического кейса усложняется. Требуется проанализировать балансовые соотношения трех или четырех отраслей при различных вариациях значений матрицы прямых затрат и вектора конечного продукта. Исследовательский кейс привлекает внимание только тех студентов, которые ориентируются на дальнейшее обучение в магистратуре и аспирантуре. Решение такой ситуационной задачи связано с обращением к публикациям в научных журналах [2] и проведением самостоятельного исследования с предоставлением отчета о полученных результатах.

Веб-квесты описанных выше кейсов представляют собой списки гиперссылок с комментариями преподавателя. Они формируются на основе установления логического соответствия между содержаниями этапов учебной деятельности и материалами сайтов математических интернет ресурсов. Это позволяет студентам целенаправленно двигаться по траектории решения предложенной преподавателем учебной математической задачи. Тематика веб-форума отражает содержание и структуру изложения учебного материала курса. Возможность высказать свое мнение или продемонстрировать свои достижения по какому-либо вопросу непроизвольно активизирует познавательный интерес у студентов.

Рассмотрим составление кейсов, используя задачу из учебной литературы о нахождении валового продукта при условии изменения конечного продукта для двух отраслей экономики при заданном балансе [4]. Каждый кейс имеет три части: введение, описание ситуации, задание. Введение может быть одним для тренировочного, практического и исследовательского кейсов.

Введение. Балансовый анализ отражает взаимосвязи многоотраслевой экономики. Валовой продукт или общий объем произведенной отраслью продукции распределяется на три составляющие: продукт, используемый самой отраслью; продукт, используемый в других отраслях; конечный продукт (продукция для потребителя). Система уравнений балансовых соотношений для каждой отрасли отражает стационарное состояние экономики. Ведение коэффициентов прямых затрат позволяет представить эти соотношения в виде матричного линейного уравнения, которое было предложено Леонтьевым и в последствие получило его имя. При изменении вектора конечного продукта или матрицы коэффициентов прямых затрат решение уравнения позволяет найти вектор валового продукта.

Описание ситуации (тренировочный кейс). Валовой продукт первой и второй отраслей составляет 500 условных денежных единиц (у.д.е) и 400 у.д.е. соответственно. При этом конечные продукты первой и второй отраслей соответственно равны 240 у.д.е. и 85 у.д.е. Собственные продукты первая и вторая отрасли потребляют в размерах 100 у.д.е. и 40 у.д.е. соответственно. Первая отрасль использует в своем производстве продукт второй отрасли в размере 160 у.д.е. Вторая отрасль задействует в своем производстве продукт первой отрасли в размере 275 у.д.е.

Задание (тренировочный кейс). Вычислите размер валового продукта в каждой отрасли для трех случаев. Первый случай: конечный продукт первой отрасли увеличивается в 2 раза, а второй – увеличивается на 20 %. Второй случай: конечный продукт первой отрасли уменьшается на 40 %, а второй – увеличиться в 2 раза. Третий случай: конечные продукты первой и второй отраслей уменьшается соответственно на 30 % и 60 %.

Описание ситуации (практический кейс). Валовой продукт трех отраслей ($К_1$, $К_2$, $К_3$) составляет соответственно 100 у.д.е., 250 у.д.е. и 150 у.д.е. При этом конечные продукты отраслей соответственно равны 45 у.д.е., 125 у.д.е. и 70 у.д.е. Собственный продукт отрасли потребляют соответственно в размерах 15 у.д.е., 45 у.д.е. и 15 у.д.е.. Отрасль $К_1$ использует в своем производстве продукт отраслей $К_2$ и $К_3$ в размере 10 у.д.е. и 30 у.д.е. соответственно. Отрасль $К_2$ задействует в своем производстве продукт отраслей $К_1$ и $К_3$ в размере 50 у.д.е. и 30 у.д.е. соответственно. Отрасль $К_3$ применяет для своего производстве продукт отраслей $К_1$ и $К_2$ в размере 25 у.д.е. и 40 у.д.е. соответственно.

Задание (практический кейс). Вычислите размер валового продукта в каждой отрасли для трех случаев. Первый случай: потребление собственного продукта увеличивается в отраслях $К_1$, $К_2$, $К_3$ соответственно на 60 %, 80 % и 100 %. Второй случай: в отраслях $К_1$ и $К_2$ в 2 раза возрастает использование продукта отрасли $К_3$. Третий случай: в отрасли $К_3$ уменьшается потребление продукта отраслей $К_1$ и $К_2$ на 40 % и 50 % соответственно.

Описание ситуации и задание (исследовательский кейс). Вычисление коэффициентов прямых затрат достаточно трудоемкая и сложная процедура в экономике. Используя данные, представленные в публикации [2], рассчитайте конечный продукт для трех или четырех каких-либо отраслей выбранного вами региона (условно предполагаем, что коэффициенты не изменяются). Инфор-

мацию о региональном валовом продукте можно найти на сайте Федеральной службы государственной статистики (www.gks.ru). Определите динамику конечного продукта для двух или трех выбранных вами лет. Систематизируйте полученные результаты.

При выполнении кейсов студентам рекомендуется вычисления искомых величин осуществлять с привлечением электронных таблиц Excel. Процесс решения заданий для каждого случая в тренировочном и практическом кейсах включает следующие этапы: 1) запись данных в таблицу межотраслевого баланса; 2) составление системы уравнений балансовых соотношений; 3) введение коэффициентов прямых затрат; 4) определение продуктивности матрицы прямых затрат; 5) представление системы уравнений в матричной форме; 6) нахождение матрицы полных затрат; 7) вычисление вектора валового выпуска. Для выполнения исследовательского кейса студентам предлагается самостоятельно составить план деятельности и преступить к его реализации после согласования с преподавателем.

Выделенные этапы позволяют построить веб-квест с названиями гиперссылок: таблица баланса отраслей → линейные балансовые соотношения → коэффициенты прямых затрат → продуктивность матрицы прямых затрат → линейное матричное уравнение → матрица полных затрат → вектор валового продукта. Гиперссылки приводят студентов на методические материалы, разработанные преподавателем, и отражающие процесс решения задачи. Обсуждение таких тем как вырожденные и невырожденные матрицы, матрица и обратная матрица, продуктивная и непродуктивная матрица коэффициентов прямых затрат выносится на веб-форум. Студентам необходимо на примере матриц второго порядка проиллюстрировать отмеченные выше математические понятия.

Заключение

Применение веб-квестов и веб-форумов при выполнении кейсов по математике создает условия для организации дистанционного интерактивного обучения студентов. Использование таких форм учебных занятий по всем разделам курса в определенной дидактической системе в сочетании с программой самостоятельного обучения дисциплине [10] позволяет преподавателю успешно решать методические задачи по формированию у студентов вуза знаний, умений и компетенций, регламентируемых государственными образовательными стандартами.

Список литературы

1. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие /сост. Т.Г. Мухина. Н.Новгород: ННГАСУ, 2013. 97 с.

2. Величко А.С. Прогнозирование коэффициентов прямых затрат в условиях неполноты статистических данных // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. 2011. № 1. С. 78–86. ISSN 1813–7504.

3. Гущин Ю.В. Интерактивные методы обучения в высшей школе // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». 2012. № 2. С. 1–18. ISSN 2076–7099.

4. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вуза. 3-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 479 с. ISBN 978–5–238–00991–9.

5. Куликова О.В. Культура мышления и критерии развития ее компонентов в учебном процессе вуза: монография. Екатеринбург: УрГУПС, 2010. 114 с. ISBN 978–5–94614–182–6.

6. Куликова О.В., Пирогова И.Н. Информационная образовательная среда и ее использование в процессе обучения математике студентов вуза // Современные проблемы науки и образования. 2015. №1-1.; URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=19157 (дата обращения: 01.11.2016).

7. Математика в экономике. Базовый курс: учебник для бакалавров / М.С. Красс. 2-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2015. 471 с. ISBN 978–5–9916–3137–2.

8. Ступина С.Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе: учебно-методическое пособие. Саратов: Изд. Центр «Наука», 2009. 52 с. ISBN 978–5–91272–909–6.

9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент (бакалавриат). Утвержден 12.01. 2016. URL: http://www.fgosvo.ru (дата обращения: 10.11.2016).

10. Шкунова А.А., Прохорова М.П. Силлабус: методическая основа организации самостоятельной работы студентов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2016. № 6. С. 163–167. ISSN 1996–3955

УДК 378.147

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

[1] Шевченко Н.Ю., [2] Гусева Н.В., [3]Бурденкова Е.Ю.

[1] ФГБОУ ВО Камышинский технологический институт (филиал) Волгоградский государственный технический университет, Камышин, e-mail: kti@kti.ru

[2]ФГБОУ ВО Саратовский государственный технический университет им. Ю.А. Гагарина, Саратов, e-mail: science@kti.ru

[3] ОЭП СНЦ РАН, Саратов, e-mail: lena.burdenckova@yandex.ru

В статье рассмотрена роль имитационного моделирования в образовательном процессе. Приведена методика проведения деловой экономической игры «Ремонт котельного оборудования ТЭС». Имитируется моделирование реальных условий профессиональной деятельности специалиста. В игре в схематичном виде воспроизводится взаимодействие участников в ремонтной организации, при этом взаимодействует несколько команд. Учитывая степень подготовки студентов по конкретному вопросу, преподаватель может корректировать ход игры. Для четкой организации игры и оценки деятельности проводится строгое разделение работы и ответственности между участниками. В качестве математической модели процесса предлагается сетевой график, который планируется, а затем оптимизируется по ходу выполнения работ. Деловые игры на занятиях активизируют и стимулируют познавательную деятельность студентов, развивают самостоятельность и инициативы в решении производственно- экономических задач.

Ключевые слова: активные формы обучения, деловые игры, имитационное моделирование, сетевой график

THE MODELING OF ECONOMICS AND MANAGEMENT IN THE EDUCATIONAL PROCESS

[1]Shevchenko N. Yu., [2]Guseva N.V., [3] Burdenkova E. Yu.

[1]Kamyshin Institute of Technology (branch) of state educational institution of higher Education Volgograd State Technical University, Kamyshin, e-mail: kti@kti.ru

[2]FGBOU Saratov State Technical University, Saratov, e-mail: science@kti.ru

Senior researcher of the Department of energy problems, Saratov scientific center of the Russian [3]Academy of Sciences, Saratov, e-mail: lena.burdenckova@yandex.ru

In article the role of imitating modeling in educational process is considered. The method of conducting the business economic game " Repair of the boiler equipment of thermal power plant". Modeling of real conditions of professional activity of the expert is imitated. In game in a schematical look interaction of participants in the repair organization is reproduced, at the same time several teams interact. Considering extent of training of students on a specific question, the teacher can correct the game course. For the accurate organization of game and an assessment of activity strict division of work and responsibility between participants is carried out. As mathematical model of process the network schedule which is planned is offered, and then it is optimized on work progress. Business games on occupations are stirred up and stimulate cognitive activity of students, develop independence and initiatives in the solution of production economic tasks.

Keywords: active forms of learning, role-playing, simulation, network schedule

В образовательном процессе широко используется имитационное моделирование и игровые технологии. Имитационное моделирование включает в себя имитацию отдельных элементов производственного процесса и дает студентам возможность сформировать и закрепить те или иные навыки производственного процесса в игровой форме. В интерактивной форме могут проводиться как практические так и лекционные занятия.

Широкое распространение в образовательных учреждениях получили деловые игры, которые позволяют достигать наилучшего усвоения материала, приобретать навыки принятия и реализации оптимальных решений в конкретных производственно-экономических ситуациях. Моделируя управленческие и экономические ситуации, игры помогают вырабатывать коммуникативные качества [1].

Одной из разновидностей активных форм обучения планированию и организации производства, позволяющая повысить качество подготовки бакалавров является деловая экономическая игра на занятиях по курсам «Экономика энергетики» и «Производственный менеджмент» [2].

В статье предлагается методика проведения деловой экономической игры «Ремонт котельного агрегата».

Деловая игра «Ремонт котельного агрегата ТЭС»

В игре в схематичном виде воспроизводится взаимодействие участников в ремонтной организации.

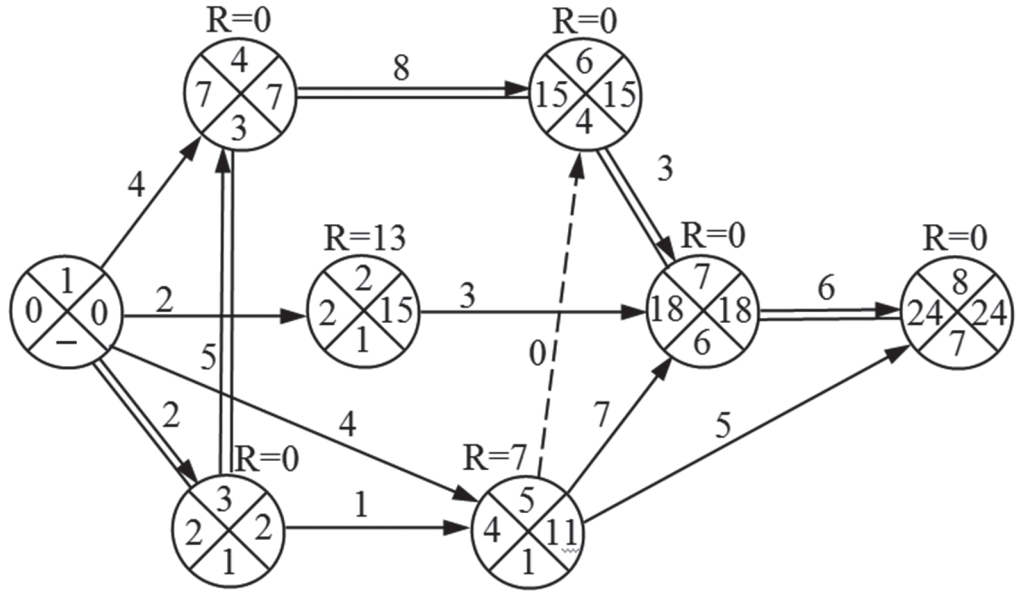


Рис.1 Сетевая модель ремонта котлоагрегата

Процесс ремонта энергетического оборудования электрических станций характеризуется высокой динамичностью производства, охватом большого числа разнообразных работ и взаимосвязей их исполнителей, различными организациями в материальных и трудовых ресурсах и проводится в жестко ограниченные сроки. Поэтому персонал, занятый ремонтом энергетического оборудования должен не только знать конструкции и назначение отдельных узлов и деталей, но и уметь грамотно спланировать и организовать эти процессы. Для организации производства ремонтных работ используются линейные (календарные) и сетевые графики. Сетевые графики являются графической моделью процесса ремонта.

Цель игры: дать ее участникам опыт решения типовых задач, связанных с планированием, управлением и ремонтом [1].

Проведение деловой игры предполагает:

– краткое разъяснение студентам цели и задачи конкретных хозяйственных ситуаций;

– повторение необходимых теоретических положений и выдача необходимых информационно-справочных материалов;

– формирование группы по согласованию с преподавателем;

– распределение заданий внутри группы осуществляется самими участниками игры;

– проведение необходимых расчетов в процессе игры, а при необходимости использование результатов расчетов других групп;

– обсуждение проблемных вопросов, дискуссии и полемика по поставленным вопросам;

– аргументация всех принимаемых решений во время игры и подкрепление их конкретными расчетами;

– при подведении итогов полученные результаты оформляются по форме, заданной преподавателем в начале игры;

– обсуждение полученных результатов и замечаний, а также предложений по улучшению хозяйственных положений.

Учитывая степень подготовки студентов по конкретному вопросу, преподаватель может корректировать ход игры [1].

В качестве математической модели игрового процесса предлагается сетевой график, который планируется, а затем оптимизируется по трудоемкости в ходе выполнения работ. Участники игры стремятся минимизировать совокупные издержки производства, составляя оптимальную сетевую модель процесса ремонта котельного агрегата.

Пример сетевого графика представлен на рис.1 (критический путь составляет 24 дня).

При организации ремонтов энергетического оборудования электростанций в качестве основного ограничения выступает количество ремонтного персонала. Следовательно, очень важно обеспечить предельно возможную экономию трудовых затрат на ремонт энергетического оборудования и использовать все возможности для выполнения полного объема ремонтных работ с наименьшим количеством персонала.

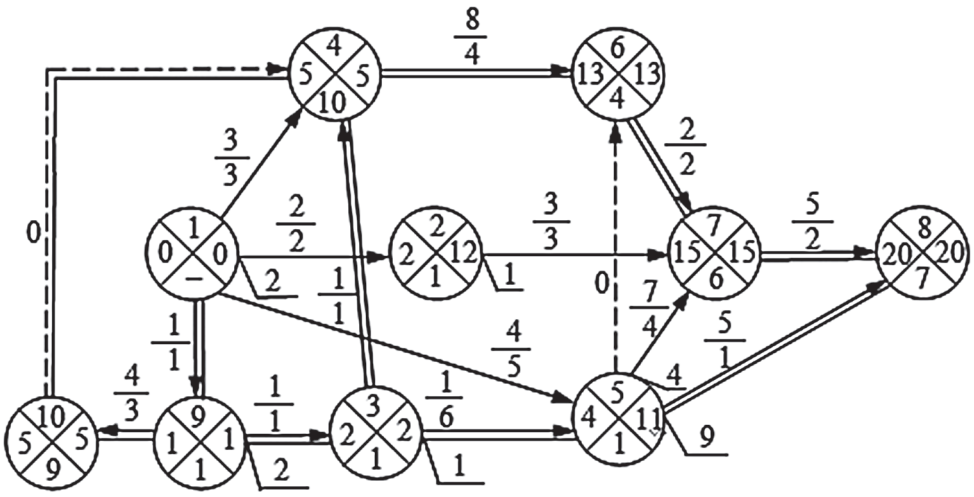


Рис. 2. Сетевая модель оптимизированная

Поэтому после расчета сетевой модели и приведения ее к директивной продолжительности возникает задача оптимизации сетевой модели по трудовым ресурсам.

Задача заключается в обеспечении равномерного потребления этих ресурсов на протяжении всего периода выполнения комплекса работ (выравнивание графика потребления трудовых ресурсов). Основным методом решения этой задачи является сдвиг части работ из положения, соответствующего наиболее раннему времени их начала, на более позднее время в пределах полного резерва. Таким образом, задача оптимизации сетевой модели по трудовым ресурсам сводится к составлению такого расписания работ, которое обеспечивает наибольшую равномерность графика трудовых ресурсов. Оптимизированная сетевая модель ремонта представлена на рис.2 [3].

Такой график можно представить в виде календарного оперативного плана ремонтных работ.

В данной деловой игре в схематичном виде воспроизводится взаимодействие условных подразделений ремонтной организации. Для четкой организации игры и оценки деятельности проводится строгое разделение работы и ответственности между участниками.

Блок схема последовательности операций в деловой экономической игре

Последовательность операций в игре представлена в виде блок-схемы на рис. 3.

Деловая экономическая игра «Ремонт котельного агрегата ТЭС» составлена с учетом действующих в настоящее время взаимоотношений подразделений внутри предприятия.

Период игры равен времени ремонта котлоагрегата и четко делится на три этапа:

– обстановки до начала планируемого периода;

– планирование;

– ремонт и сдача объекта.

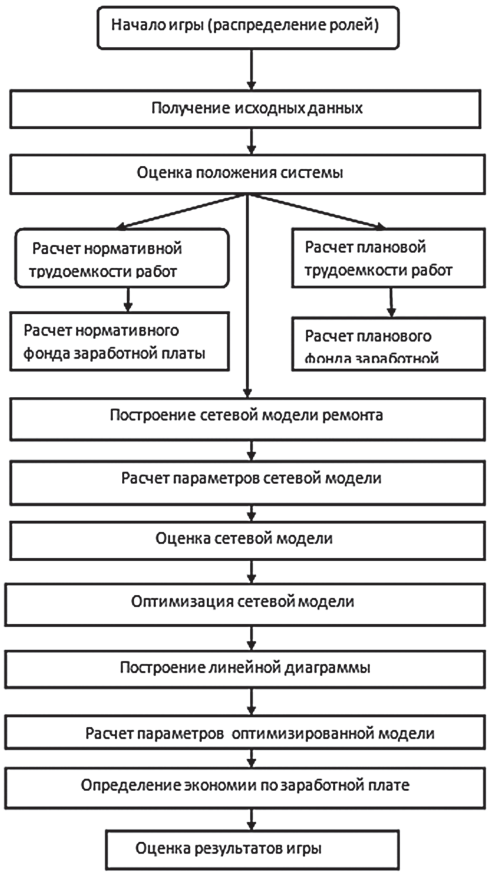


Рис. 3. Блок схема последовательности операций в деловой экономической игре

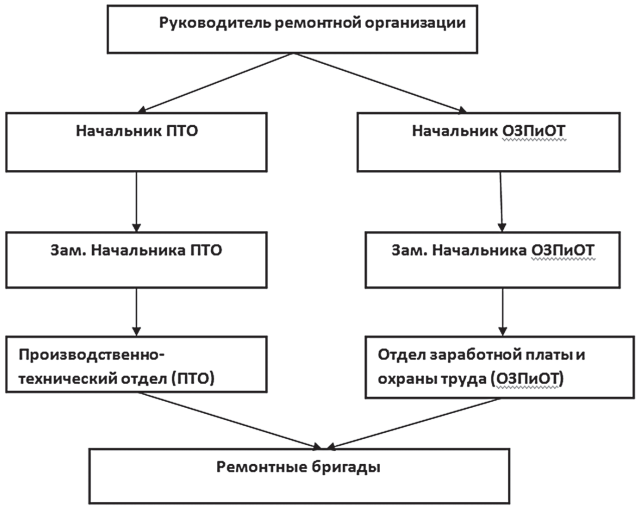


Рис.4. Структурная схема организации управления ремонтным предприятием

Особое внимание следует уделить анализу обстановки, так как на его основе необходимо принимать основные решения.

В игре процессы производства считаются мгновенными, что определяет ряд особенностей на этапе планирования. Перед началом производства ремонтных работ должна быть оформлена вся необходимая документация.

Игра начинается с распределения обязанностей между участниками и условного назначения их на должность. Каждая группа получает четкое производственное задание. Участникам игры выдаются исходные данные имитирующие производство, отчетные и другие показатели по предприятию на день начала игры.

Необходимым условием игры является сочетание самостоятельности каждого участника с централизацией функции управления. В игре участвуют условные подразделения: производственно-технический отдел; отдел труда и заработной платы. Каждое подразделение возглавляет соответствующий руководитель и его заместитель. Важной условной игровой единицей является руководитель ремонтной организации. Он разрешает все спорные вопросы, возникающие в процессе игры, анализирует тенденции изменения параметров хозяйствования. Структурная схема предприятия представлена на рис.4.

Отдел труда и заработной платы производит начисление заработной платы персоналу по сдельной оплате труда с учетом различных доплат.

Производственно-технический отдел разрабатывает варианты выполнения производственных заданий и в рамках ремонтного предприятия производит распределение материально-технических средств.

Оценка деятельности бригад, участвовавших в игре, определяется по экономии фонда заработной платы. Так как различные работы сетевой модели имеют разные стоимостные характеристики по заработной плате, связанные с изменением продолжительности, то одно и то же изменение продолжительности всего комплекса работ можно получить при различных затратах.

В процессе анализа выполнения плана по фондам заработной платы выявляется величина экономии или перерасхода, образовавшихся вследствие отклонения от плана численности рабочих или оплаты сверхурочных и праздничных дней.

Выводы

Применение деловых игр в образовательном процессе активизирует и стимулирует познавательную деятельность студентов, развивает их коммуникативные качества, творческую активность, самостоятельность и ответственность в принятии решений производственно-экономических задач.

Список литература

1. Гусева, Н. В. Педагогические инновационные технологии / Н. В. Гусева, Н. Ю. Шевченко,

А. Г. Сошинов, Ю. В. Лебедева // Известия ВолгГТУ. Серия «Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе». – 2009. - № 10. - Вып. 6. - С. 37-39.

2. Имитационное моделирование и игровые технологии в образовательном процессе вузов / Н. В. Гусева, Н. Ю. Шевченко, Ю. В. Лебедева, А. Г. Сошинов // Известия ВолгГТУ. Серия «Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе». Вып. 11. - 2014.-№ 14 (141). – С. 31-35.

3. Сетевые модели планирования ремонта электрооборудования: методические указания / А. Г. Сошинов, Н. В. Гусева, Н. Ю. Шевченко, Ю. В. Лебедева. Волгоград: ВолгГТУ, 2013. –35с.

4. Формирование конкурентноспособной личности в условиях рыночной экономики / А. Г. Сошинов, Н. Ю. Шевченко, Н. В. Гусева, Ю. В. Лебедева // Современные проблемы науки и образования. – 2009.-№5. - С.214-217.

УДК 81.2

МЕТАФОРИЧЕСКИЙ ОБРАЗ СОВЕТСКОЙ РОССИИ В ТЕКСТАХ ПИСАТЕЛЕЙ-ЭМИГРАНТОВ 1-Й ВОЛНЫ

Пчелинцева М. А.

КТИ (филиал) ВолгГТУ, Камышин, e-mail: Pchela.76@mail.ru

Статья представляет собой фрагмент наблюдения над языком русских писателей-эмигрантов 1-й волны с целью выявления форм и способов выражения языковой оценки. Важным способом языковой оценки революционной России является метафора. В статье предпринята попытка воссоздания образа революционной России, отражённого в творчестве писателей-эмигрантов 1-й волны, выявления наиболее значимых концептуальных метафор, выражающих восприятие и оценку революционных процессов. Метафорическая оценка революционной России наиболее ярко и образно передает основные чувства русских писателей, оказавшихся в эмиграции: боль за погибшую Россию, за ее страдания и ненависть к новой, советской России. Эмигрантская оценка базируется на неприятии советского строя и отторжении идеологических, культурных и моральных ценностей нового общества. Результаты данного исследования вносят определенный вклад в изучение советской культуры, так как систематизированная эмигрантская языковая оценка способствует целостности восприятия революционной действительности, придавая ей двуполюсность: во внутрисоветском словесном пространстве она была односторонней и идеологически детерминированной.

Ключевые слова: языковая оценка, метафора, метафорическая модель, русское зарубежье

THE SOVIET RUSSIA'S METAPHORICAL IMAGE IN THE TEXTS OF THE 1ST WAVE ÉMIGRÉ WRITERS

By Pchelintseva M. A.

KTI (branch) of VOLGSTU, Kamyshin, e-mail: Pchela.76@mail.ru

The article represents a research fragment of the Russian 1st wave émigré writers' language with the view of identifying forms and ways of a language assessment expression. An important way of the language assessment of the revolutionary Russia is a metaphor. The article is an attempt to reconstruct a revolutionary Russia's image reflected in the 1st wave émigré writers' works and to identify the most significant conceptual metaphors that express a perception and an assessment of revolutionary processes. The metaphorical assessment of revolutionary Russia more brightly and figuratively gives the main feelings of the Russian writers who appeared in emigration: their pain for the perished Russia, for its sufferings and hatred to new Soviet Russia. The emigrant assessment is based on rejection of the Soviet system and ideological, cultural and moral values of new society. The results of this research make a certain contribution to studying the Soviet culture as the systematized émigré language assessment promotes the integrity of perceiving the revolutionary reality, giving it a bipolarity: in the intra Soviet verbal space it was unilateral and ideologically determined.

Keywords: a language assessment, a metaphor, a metaphorical model, Russian abroad

Статья представляет собой фрагмент наблюдения над языком русских писателей-эмигрантов 1-й волны с целью выявления форм и способов выражения языковой оценки. Источниками материала послужили тексты русских писателей-эмигрантов первой волны, предметом изображения которых является Октябрьская революция 1917 г. и послереволюционная действительность России. Для анализа привлекались тексты как художественной, так и нехудожественной словесности: мемуары, письма, публицистика. Поскольку в задачи не входило выявление индивидуальных особенностей оценки у разных писателей, исследовался общий массив словесного творчества эмигрантов.

Эмигрантская оценка воплощается как в прямых номинативных лексических единицах разных грамматических классов, так и в целом ряде метафорических моделей. В частности, метафорические модели широко используются для оценки Октябрьской революции, Советской России, советского уклада жизни и советского человека.

В этом статье предпринята попытка воссоздания образа революционной России и выявления наиболее значимых концептуальных метафор, выражающих восприятие и оценку революционных процессов.

Метафорические модели, характеризующие послереволюционную Россию, можно условно разделить на две неравные группы. Первая группа немногочисленна, сюда вошли метафорические модели, выражающие боль за прежнюю Россию, горечь, сожаление. Их всего две:

1) РОССИЯ – ЭТО БОЛЬНОЙ ОРГАНИЗМ,

2) ГОСУДАРСТВО – ЭТО ДОМ.

Метафорические модели второй группы выражают ненависть ко всему новому, к тому, что связано с революцией, их гораздо больше:

1) НОВАЯ РОССИЯ – НЕЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО,

2) СОВЕТСКАЯ РОССИЯ – ЭТО ПРЕСТУПНОЕ СООБЩЕСТВО,

3) ЖИЗНЬ В СОВЕТСКОЙ РОССИИ – ЭТО ТЕАТР,

4) РЕВОЛЮЦИЯ – ЭТО СТИХИЯ,

5) СОВЕТСКАЯ РОССИЯ – ТЮРЬМА,

6) БОЛЬШЕВИЗМ – ВОПЛОЩЕНИЕ ЗЛА,

7) РЕВОЛЮЦИЯ – РАЗРУШИТЕЛЬНИЦА ДУШИ И МОРАЛИ ЧЕЛОВЕКА,

8) СОВЕТСКАЯ РОССИЯ – ПОЛЕ ЗЛА.

Рассмотрим наиболее значимые метафорические модели, реализованные разнообразными и широко представленными в текстах метафорами.

Тревога, безысходность и душевная боль за состояние родной страны (бывшей России, России прошлого) отражаются в метафорической модели РОССИЯ – ЭТО БОЛЬНОЙ ОРГАНИЗМ.

Лексическое наполнение этой модели представляют названия болезней (часто неизлечимых), симптомов болезни и связанных с ними страданий больной страны*: заражение крови, нарыв, опухоль, эпидемия, рана, кровь, стоны, лежать без пульса, захлебнуться.*

Примеры: *«*А в общем, Никитинский был прав, действительно всё в конце концов образуется. Вот и образовалась *опухоль*, и не опухоль, а *нарыв*. И если его вовремя не вскрыть, произойдёт *заражение крови*. Интеллигентское чаепитие давно окончилось; нарыв, как известно, был вскрыт; а что вслед за вскрытием не только произошло *заражение крови*, но что продолжается оно и по сей день, – этого не мог предвидеть не только Ходяков, но и все профессора всего мира, вместе взятые» [6]. *«Страна захлебнулась в крови и лежала без пульса.* В ответ на террор Дзержинского раздавалось теперь только «яблочко», выкатившееся с ночной улицы московского дна» [5].

К этой же модели относится лексика, обозначающая смерть и всё, что с ней связано: *гроб, кладбище, могила, погребённый, гибель, умереть, мертвец, падаль, труп, гнить.*

Примеры: «Дмитрий говорит: надо было бы тоже устроить демонстрацию, вернее – процессию: такую тихую, с горящими факелами, с *большим красным гробом*, и на нём надпись: «Свобода России»… А я поправляю: нет, написать страшнее. Надо написать просто – «Россия» [4]. «Погибло, всё погибло! *Умерло всё*, и мы *умерли*, бродим, как живые трупы и мёртвые души. До сих пор ничего я не понимаю, мой ум отказывается вместить. Была могучая держава, нужная друзьям, страшная недругам, а теперь – это *гниющая падаль*, от которой отваливаются кусок за куском на радость всему слетевшемуся воронью. На месте шестой части света оказалась зловонная, зияющая дыра» [8].

Доминирующей метафорической моделью в творчестве писателей-эмигрантов стала модель СОВЕТСКАЯ РОССИЯ – ЭТО ПРЕСТУПНОЕ СООБЩЕСТВО, представляющая российскую действительность как преступный мир. Эта модель имеет несколько разновидностей.

1. «Преступники и их специализация»

Политические лидеры представляются как *преступники, каторжники, уголовники, палачи, человекоубийцы, убийцы, авантюристы, спекулянты, шпионы, грабители, уголовная рвань, аферисты, поджигатели.*

Примеры: «Сплотившись вокруг Ленина октябрьские *демагоги, авантюристы, спекулянты*, всесветские *шпионы, шахер-махеры* с подмоченной биографией, *преступники и* душевнобольные довольно быстро распределяли государственные портфели, размещаясь в хоромах Кремля и в национализированных аристократических особняках» [5]. «Глупые сказки о «пролетариях» и «буржуях», которыми прикрывались эти преступления и злодейства, сочинены для детей. Сплошь и рядом *убийцы и грабители* были самыми подлинными «буржуями», хотя и величали себя большевиками, социалистами и коммунистами» [8].

2. «Преступные сообщества»

Для обозначения группы людей используются наименования: *кучка воротил, ничтожная кучка людей, шайка существ злой и развратной воли, разбойничья орда убийц, предателей, грабителей, банда тёмных дельцов.*

Примеры: «Видел и «самого», и главных его сотрудников, и всю *шайку*» [1]. «Россией сейчас распоряжается *ничтожная кучка людей*» [4]. «Где же он, великодушный и светлый народ, который влёк сердца детской верой, чистотой и незлободневностью, даровитостью и смирением? А теперь – это *разбойничья орда убийц, предателей, грабителей*, сверху донизу в крови и грязи, во всяком хамстве и скотстве» [8].

3. «Деятельность преступной организации»

Преступную деятельность представителей советской власти характеризуют метафорические глагольные и отглагольные единицы с деструктивной семантикой: *вывести в расход, задавить, замучить, мести железной метлой, резня, мясорубка, удушение, разделка по системе, транспортировка людей на тот свет.*

Воздействие на личность передается следующими единицами: *обработать, сломить, овладеть душой, вколотить в сознание, сдавить красным намордником, заткнуть рот*.

Примеры: «Обходились своими силами. Кто надорвался, кто сгорел, как Л. Андреев со своим «S.O.S.», другие – «там» в СССР молчали и *молчат, сдавленные красными намордниками*» [10]. «Будучи человеком, проведшим всю жизнь в тюрьме в качестве заключённого и в качестве тюремщика, Дзержинский был сведущ только в деле *транспорта людей на тот свет*» [5]. «И вот у меня на столе «Соть». Это ещё новый поворот. Самое в ней, пожалуй, интересное (но и страшное) – это: как за 10 лет сумели *обработать* и *сломить* человека даровитого, настоящего, может быть, даже крупного писателя» [7].

Негативное отношение к новой России проявляется в модели СОВЕТСКАЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ – ЭТО НЕЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО (мир животных), которая реализуется в зооморфной метафоре. Модель конкретизируется несколькими разновидностями.

1. «Состав мира животных»

По мнению писателей-эмигрантов, в советской России обитают млекопитающие, птицы и насекомые. Состав **млекопитающих** таков: *баран, свинья, обезьяна, горилла, орангутанг, пёс*. Примеры: «Завтра наша властвующая Сволочь устраивает демонстрации «правительства» и «торжествующего народа», «ликующих подданных»... Стекайтесь, *серые обезьяны*, несите ваш звериный лес знамён!» [4]. «Мы в лапах *гориллы*, а хозяин её – мерзавец» [4].

Птицы представлены собирательным существительным *вороньё*: «Мусенька, ангел, что за лица! Какое *вороньё* слетелось в Москву» [1].

Насекомые – *куколка, мотылёк*: «Вместо полиции пришла милиция, вместо участков комиссариаты, вместо участковых приставов присяжные поверенные, которые назывались комиссарами… Вслед за милицией появилась красная гвардия. И, наконец, первые *эмбрионы местной власти*: Советы рабочих и солдатских депутатов. Естествознание не обмануло революционных надежд. Из эмбрионов возникли *куколки,* из куколок *мотыльки, с винтовками за плечом, с маузером под крылышками. Мотыльки* стали разъезжать на военных грузовиках, лущить семечки, устраивать митинги, требовать, угрожать, вообще говоря, – углублять революцию» [6].

Типичные образы агрессивности, безжалостности, жестокости, невежества реализуются лексемами *скот, зверь, тварь, существо, животное, хищник, чудовище.* Примеры: «В городе стены домов сплошь в воззваниях. И в них, и в газетах остервенелая чепуха, свидетельствующая о настоящем ужасе этих *тварей*» [3]. «Съезд Советов. Речь Ленина. О, какое это *животное*!» [3].

Процесс превращения человека в животное образно обозначен лексемами *обезьянизация, озверение*: «История прогрессивно готовила штамб прогрессивной обезьяны, и мы стали свидетелями великого опыта полной *обезьянизации* мира» [1].

2. «Объединения животных»

Для описания объединений людей образно используются слова *свора, стадо*. Так, М. Алданов называет Сталина «тупым, хотя и хитрым, злодеем, который стремится превратить ещё миллиарда полтора людей в глупое, быстро превращающееся *стадо баранов»* [1]. «Нападая, большевизм съел огромное количество образованных людей, умертвил их физически, уничтожил морально своей системой подкупов, прикармливания. В этом смысле Луначарский с своим лисьим хвостом страшнее и хуже всех других *Дьяволов* из этой *свирепой своры*» [2].

3. «Иерархические отношения в мире животных»

Стадом управляет *вожак, пастух.* Революционная масса номинируется словами *баран, скотинка, свинья*: «Совет рабочих и солдатских депутатов, державший в своих руках судьбы России и до поры до времени только терпевший немощное Временное правительство, являл собою весьма пёстрый *зверинец.* Главную роль, конечно, играла в нём интеллигенция, замаскированная «под рабочих и под солдат». Настоящие же рабочие и солдаты, допущенные из политических соображений, были на положении «*серой скотинки*» [9].

4. «Действия животных»

Проявление агрессии описывается глаголами: *лаять, огрызаться, урчать, съесть, пожирать, визжать, оскалить (зубы)*. Примеры: «Они» и «мы» – это название комедии Островского «Волки и овцы». У них зуб, наглость, жестокость. Все они шершавые, *урчат, огрызаются*... И страшная черта «советских людей»: недобрые глаза и отсутствие улыбки» [7]. «Кстати, недавно Горький *«лаял»* в интимном кругу, что «это чёрт знает, что в школах делается» [4].

5. «Части тела животных»

Названия частей тела животных образно используются при описании облика советских людей: *лапы, жабры, рыло, морда, мордочка*. Примеры: «У дверей «Политуправления» стоит огромный плакат. Краснокожая баба, с бешеным дикарским *рылом*, с яростно *оскаленными зубами*, с разбегу всадила вилы в зад убегающего генерала. Из зада хлещет кровь» [3]. «В магазине Белова молодой солдат с пьяной, сытой *мордой* предлагал 50 пудов сливочного масла» [3].

6. «Места обитания животных»

Для названий помещений, где живут люди, используются наименования мест обитания животных: *хлев, зверинец, коннозаводство, заводь*. Примеры: «Мир фактов лют: в *коннозаводстве* красном / Аборты, сифилис, разгул и детский блуд, / статистикой подсчитаны бесстрастной, давно вошли в марксистский их уют…/ С их *хлевом* не сравним мы заграницу!» [10]. «Это всё крупные аферисты, гады, которыми кишит наша гнилая «*социалистическая» заводь*» [4].

Таким образом, метафорическая оценка революционной России наиболее ярко и образно передает основные чувства русских писателей, оказавшихся в эмиграции: боль за погибшую Россию, за ее страдания и ненависть к новой, советской России. Эмигрантская оценка базируется на неприятии советского строя и отторжении идеологических, культурных и моральных ценностей нового общества, поэтому все выявленные в ходе нашего исследования объекты эмигрантской оценки характеризуются со знаком «–».

Список литературы

1. Алданов М.А. Собрание сочинений: в 6 т. – М.: Правда, 1991.

2. Андреев Л.Н. Спасите наши души! (Статья и письма) // Вопросы литературы. – 1991. – № 7. – С. 165–198.

3. Бунин И.А. Окаянные дни. – М.: Современник, 1991. – 225 с.

4. Гиппиус З.Н. Дневники: В 2 кн. – М.: НПК «Интелвак», 1999.

5. Гуль Р.Б. Дзержинский. – М.: Молодая гвардия, 1992. – 125 с.

6. Дон-Аминадо. Поезд на третьем пути. – М.: Книга, 1991. – 336 с.

7. Зайцев Б.К. Собрание сочинений: В 5 т. – М.: Русская книга, 2000.

8. Из глубины: Сборник статей о русской революции. – М.: Изд-во Московского университета, 1990. – 298 с.

9. Литература русского зарубежья: Антология: В 6 т. – М.: Книга, 1990.

10. Чёрный С. Собрание сочинений: В 5 т. – М.: Эллис Лак, 1996.

УДК 316.422

ТРАНСФОРМАЦИЯ СОЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СОВЕТСКОГО ТИПА И СТАНОВЛЕНИЕ НОВОЙ РОССИЙСКОЙ СОЦИАЛЬНОСТИ

Абдуллаева Р.А.

Камышинский технологический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: rimmaabdullaeva@yandex.ru

Данная статья посвящена анализу трансформации советской социальной системы и наступивших после этого последствий. Советская социальная система характеризуется как система отличающаяся определенной степенью устойчивости. Она была ориентирована на реальное достижение социальной справедливости путем обеспечения гражданам доступа к базисным ресурсам и их равенства перед законом. К сожалению, к 90-м гг. она оказался на грани системного кризиса, так как ни одна из подсистем – не могла эффективно функционировать. Проводимая трансформация социальной системы привела к тяжелым для нее последствиям, так как переход к рыночной экономике отбросил общество до низких показателей, и сопровождался отказом от значимых для него достижений. Это относится, прежде всего, к экономической сфере, промышленному производству, сферам науки, образования, здравоохранения, уровню жизни населения. С 2000 года ситуация в стране стала медленно стабилизироваться, но это происходит не в виде стабилизации всей системы, а в виде стабилизации ее отдельных элементов. Наличие глубоких социальных противоречий в российском обществе, сложившихся в предыдущие годы реформ поддерживают процесс дестабилизации. Ситуация в стране в ближайшей перспективе, с одной стороны, оформляется как позитивная, а с другой стороны – остро проявляются фундаментальные процессы деструктивного характера.

Ключевые слова: социальная система, бифуркация, стабильность, деструктивность, дестабилизация, трансформация

THE TRANSFORMATION OF THE SOCIAL SYSTEM OF THE SOVIET TYPE AND THE FORMATION OF A NEW RUSSIAN SOCIALITY

Abdullayeva R. A.

Kamyshin technological Institute (branch) State educational institution «Volgograd state technical University», Kamyshin, e-mail: rimmaabdullaeva@yandex.ru

This article analyzes the transformation of the Soviet social system and the ensuing consequences. The Soviet social system is characterized as system distinguished by a certain degree of stability. She was oriented to the achievement of social justice by providing citizens access to basic resources and their equality before the law. Unfortunately, by the 90s, she was on the verge of a systemic crisis, as none of the subsystems could not effectively function. The ongoing transformation of the social system led to difficult consequences, as the transition to a market economy has pushed society to low levels, and was accompanied by a waiver of significant achievements. This applies primarily to the economic sphere, industrial production, science, education, health, standard of living of the population. Since 2000, the situation slowly began to stabilize, but this is not in the form of stabilization of the whole system, and in view of the stabilization of its individual elements. The presence of deep social contradictions in Russian society, formed in previous years of reforms, support the process of destabilization. The situation in the country in the short term, on the one hand, is documented as positive, and on the other hand, acute fundamental processes of a destructive nature.

Keywords: social system, bifurcation, stability, destruction, destabilization, transformation

Процесс перехода социальной системы в новое качество объективно закономерен и осуществляется в процессе развития любой страны. Выступая как особый этап эволюции общества, переходный период выявляет специфику и особенности диалектики его развития, формирования новых социальных связей и взаимодействий. В этот период, как правило, решаются две взаимосвязанные задачи. Одна из них реорганизация самого государственного механизма – изменение его задач, содержания, форм организации, методов деятельности, структуры. Другая задача – преобразование общественных отношений: реформирование экономики, определение ориентиров в области внутренней и внешней политики, формирование новой официальной идеологии и т.п.

Объектом данного исследования выступает процесс трансформации социальной системы, на примере социальной системы советского типа.

Предметом исследования – последствия трансформации и становление новой российской социальности.

Цель исследования – проанализировать состояние социальной системы до и после её трансформации.

Для достижения данной цели решались следующие задачи:

- проанализировано состояние советской социальной системы накануне трансформационных процессов;

- дана оценка последствиям преобразований;

- рассмотрены возможные варианты развития социальной системы после ее реформирования.

Актуальность исследования объясняется тем, что сложный бифуркационный сценарий, по которому развивается современная российская социальная система, является следствием трансформации советской социальной системы посредством радикального реформирования страны, начавшегося в 1985 г.. Процесс реформирования, будучи естественным, целенаправленным, управляемым процессом самообновления социальной системы, характеризующийся системностью и постепенностью качественных изменений политических и социальных институтов и их функций, идеологических ценностей и ориентаций, отличается в современной России драматизмом и сложностью. Подобное положение объясняется, прежде всего, причинами, которые вызвали необходимость реформ, методами и средствами их проведения, глубиной и противоречивостью их содержания, ходом осуществления и наступившими последствиями, а также личностными качествами реформаторов.

Необходимо отметить, что, подвергнутая реформированию советская социальная система отличалась определенной степенью устойчивости, ее социально-экономические и геополитические успехи были весьма существенными, общество отличалось консолидацией. Кроме того, она была ориентирована на реальное достижение социальной справедливости путем обеспечения гражданам доступа к базисным ресурсам (образованию, здравоохранению) и их равенства перед законом. К сожалению, в результате недальновидной политики руководства, допущенных субъективных политических ошибок, нерационального использования потенциала страны к 90-м гг. СССР оказался на грани системного кризиса, так как ни одна из подсистем не могла эффективно функционировать. Советская социальная система постепенно утрачивала источники и стимулы развития, не могла эффективно и быстро реагировать на постоянно изменяющиеся внутренние и внешние условия жизнедеятельности и нуждалась в серьезных преобразованиях. В стране фактически отсутствовала стратегическая перспектива развития, основанная на понимании качественно новых направлений и приоритетов развития.

Первоначально, для проведения реформ складывались достаточно благоприятные условия, а задачи, выдвигавшиеся в начальный период, выглядели вполне обоснованными. Но, нерешительность руководства, участие на каждом этапе новых политических сил, со своими интересами, целями и задачами, подчас противоречащими интересам страны, неразборчивость политиков в средствах, а также активное негативное вмешательство Запада, привело к быстрому нарастанию деструктивных процессов в проводимых преобразованиях, а после принятия Конституции РФ 1993 г. стало понятно, что речь идет уже не о реформировании постсоветской социальной системы, а о создании новой системы – капиталистической. Таким образом, произошло не реформирование, а разрушение социальной системы и создание другой, противоположной по сущности и содержанию. Каков же результат подобной трансформации?

Еще никогда, ни в одной стране мира переход к рыночной экономике не отбрасывал общество до столь низких показателей, не сопровождался отказом от значимых для него достижений. Это относится, прежде всего, к экономической сфере, промышленному производству, сферам науки, образования, здравоохранения, уровню жизни населения.

Концептуальное изучение социальной системы, связей между элементами которые носят вероятностный характер, предполагает, что каждая из подсистем имеет жизненно важные элементы, выход которых из режима нормального функционирования может привести их в состояние повышенной неустойчивости, слабой предсказуемости и управляемости. Любая социальная система «имеет по каждому жизненно важному показателю свою энтропическую границу, переход за которую означает гибель рассматриваемой системы как единого целого[4]. Приближение показателей развития основных подсистем к предельно-критическим величинам, означает, что общество находиться в состоянии кризиса и его возвращение к стабильному состоянию проблематично. Российская социальная система за годы реформ приблизилась к этим границам, а по некоторым показателям перешла через них.

Для России, получившей от предыдущих этапов развития гипертрофированный государственный сектор в ведущих отраслях экономики, объективно обусловленной представляется модель смешанной экономики, при которой социально ориентированное рыночное хозяйство должно быть подкреплено усилиями государства по созданию условий для формирования социальных институтов новой экономической формации. Вместо этого за годы преобразований государство фактически ушло из эко-

номики, в результате чего были потеряны внешние и внутренние рынки, в том числе и для высокотехнологичных товаров.

Осуществляемые реформы экономических отношений привели к снижению производительности труда и деградации трудовых ресурсов, что выразилось в снижении квалификации нового поколения работников, вызвали отрицательные изменения в отношении населения к труду, как к средству существования. Кроме того, снизилась экономическая эффективность населения России, в то время как от нее и от трудовой мотивации населения в первую очередь зависит социальная эффективность реформ.

Обычным явлением для нашей страны, последствием ослабления реального сектора экономики, простаиванием производственных мощностей стала безработица. При этом в характере безработицы в высокоразвитых странах и в современной России существует качественное отличие. Если, основу этого явления на Западе составляет структурная безработица, связанная с модернизацией предприятий, их переходом на более высокопроизводительные технологии с учетом новых потребностей общества, то в России, в основе безработицы лежит не технический прогресс, а дестабилизационные процессы в производстве.

В результате проводимых реформ произошел социально-экономический раскол общества. Кардинальные изменения в социальной структуре российского общества привели к появлению «новых маргиналов», что является на наш взгляд одной из характеристик деструктивных процессов. Учитывая то, что одной из сфер трансформации направленной на формирование новой социально-экономической модели общества стала социально-профессиональная структура, в стране появились группы населения, оказавшиеся наиболее подверженными интенсивным и радикальным изменениям общества. Основным критерием, позволяющим определить состояние маргинальности индивида или группы, является состояние перехода, представляемого как кризис. Глубина кризиса изменения социального положения личности или группы определяется длительностью во времени, и кардинальностью трансформации социальной среды.

Другой критерий - неопределенность социального положения, не включенность, или неполная включенность в социальные структуры или группы. Выход из данного положения зависит от психологических особенностей и способности личности к адаптации. В силу неустойчивости социальной системы многие россияне не способны найти свою идентичность, соотнести себя с конкретной социальной группой.

За годы реформ в стране были значительно разрушены культурные и нравственные устои общества. В настоящий момент «испорчен» целый ряд важнейших структур общественного сознания, прежде всего навыки рационального мышления, способность к рефлексии и предвидению. В сознании людей создан образ Запада как жизнеустройства «неограниченных потребностей и удовольствий» и, не смотря на то, что в настоящий момент увлечение Западом пошло на спад, в сознании уже внедрена система потребностей, которая не может быть удовлетворена в России ни при каком строе, так как она является разрушительной для ее духовных традиций. Фактически произошла деформация внутреннего культурного состава нашего общества, его традиционная национально-этническая самобытность отошла на задний план, вытесненная новой конструкцией. В ходе трансформации Россия не смогла сохранить свою национальную идеологию, ценности и духовно-культурную среду, то внутреннее единство общества, благодаря которому все «свое» в сознании населения сохраняет свою значимость и приоритетность по отношению к иностранному. Появление новых форм техники и технологий, новых способов общественного разделения труда не привело к преобразованию системы мировоззренческих универсалий народа, к смене его глубинных смысложизненных ориентиров, а только деформировало их.

По различным основаниям, особенно по имущественным, материальным, страна разделилась на «Я (Мы)» и «Другой (Они)», что означает разрыв единого национально-гражданского, духовно-культурного пространства.. Это состояние раскола общества, которое А.С. Ахиезер совершенно справедливо обозначил как «особое патологическое состояние социальной системы, большого общества, характеризуемого острым застойным противоречием между культурой и социальными отношениями, распадом всеобщности, культурного отставания от общественного воспроизводства, пониженной способностью преодолевать противоречия между менталитетом и социальными отношениями, обеспечивать гармоничный консенсус» [1].

Деструктивные процессы, затронув социальную структуру и духовную сферу, закономерно привели к разрушению и социальной сферы. Особенно остро это проявилось в состоянии образования и здравоохранения, уровень развития, которых напрямую влияет на состояние социальной системы.

В процессе реформ российские системы образования и здравоохранения оказались в

режиме выживания и нестабильности. Снизилось государственное финансирование образовательных учреждений и учреждений здравоохранения. Постоянно расширяются масштабы платных услуг в данных сферах.

Образование, на наш, взгляд важнейший фактор социальной стабильности. Но, в настоящее время в деле образования и воспитания в стране руководствуются моделями, созданными в Европе. Но как показывает практика, попытки адаптировать зарубежный опыт чаще всего оказываются неудачными, систему перестраивают «противоестественно»: результат или дезорганизация всей системы или формирование продуктивно-западнической модели образования.

Кроме того, в ходе трансформации социальной системы произошел разрыв между обществом и государством, который вылился в трагическую для страны цену – катастрофическую депопуляцию. Причем, смертность трудоспособного населения, обусловлена причинами, выходящими по своей этимологии за пределы ответственности здравоохранения и правоохранительных органов.

Не последнюю роль в усилении кризисной ситуации в стране играли и продолжают играть внешние факторы. Например, для США, Россия как была, так и остается не партнером, а главным стратегическим соперником. Об этом свидетельствует активное вытеснение России из стран бывшего социалистического лагеря, политика запугивания возможных инвесторов, экономические санкции против наших товаропроизводителей и против всей страны в целом. Более того, хорошо понимая, какое значение имеют для России внешнеполитические отношения со странами СНГ и Балтии, США осуществляет свою стратегическую цель по недопущению реинтеграции бывших союзных республик и включению постсоветского пространства в зону своих интересов, ярким примером чего служит вступление стран Балтии в НАТО, и подготовка к вступлению в данную организацию Грузии, Украины, негативные высказывания в адрес Белоруссии.

На сегодняшний день российское общество расслоилось, причем не, только по «горизонтали» – в социальном аспекте, но и по «вертикали» - как последствие отсутствия необходимой связи, взаимодействия между глубинным внутренним слоем его бытия и внешним – системно-организационным, который призван воспринимать все современные трансформации и новации. Социальная система выглядит разбалансированной, потерявшей свою собственную целостность. Сегодня наша страна представляет собой «системно дезорганизованную», асинхронно действующую систему, основные элементы которой преследуют свои узко корпоративные цели.

В результате, как отмечает В.И. Лепский «…Россию в ярко выраженной форме охватила болезнь «безсубъектности»[6]. Получается, что Российское государство обслуживает внешний, системно-организационный уровень российского общества, и потому не способствует появлению в самом обществе его субъективного качества. При этом нельзя забывать, что государство – это люди, их интересы и убеждения, которые должны выйти за рамки корпоративности, подняться на общесистемный, государственный уровень и выражать интересы всего населения страны. Только на такой основе государство сможет придерживаться стратегии направленной, прежде всего, не на адаптацию России к внешней среде, а на сохранение целостности и самобытности страны. Для реализации данной стратегии должен быть реализован один из важнейших законов управления - соответствие субъекта и объекта управления по масштабу и уровню организации.

В данный момент несоответствие субъекта и объекта в современной России является последствием, прежде всего, сохранения либеральной трактовки государства, следствием чего выступает минимализация обязанностей и функций государства в обществе. Это ведет к снижению качества субъектности самого государства.

Проведенный анализ сложившейся в стране ситуации позволяет сделать вывод о том, что российская социальная система на данный момент времени находиться в состоянии динамического противостояния между угрозой распада и возможностью устойчивого развития. Эйфория от демократических свобод прошла, а надежды на улучшение жизни не оправдались. Более того, перспективы настолько неопределенны, что периодически выдаваемые оптимистические заявления руководства, что «через столько-то месяцев, настанет перелом, улучшение, стабилизация» или «социально- экономическая ситуация стабилизировалась» у абсолютного большинства людей вызывает лишь раздражение. В стране складывается поистине абсурдная ситуация, когда ради формирования условий эффективного развития общества фактически уничтожается само общество.

Общество и государство не слышат друг друга по многим жизненно важным вопросам. Они разговаривают друг с другом на разных языках. Их ориентации в жизни не

совпадают по критерию социальной важности и очередности. Власть продолжает выстраивать стратегию политического курса и практической политики в экономических категориях. Общество мыслит социальными категориями и не воспринимает лишенную повседневных тревог абстракцию экономических показателей. Власть, исходит из корпоративной идеологии укрепления государства безотносительно учета актуальных интересов общества. Общество в своих действиях стихийно придерживается стратегии выживания, а не стратегии развития.

Нельзя не отметить, что с 2000 года ситуация в стране стала медленно стабилизироваться, но это происходит не в виде стабилизации всей системы, а в виде стабилизации ее отдельных элементов. Наличие глубоких социальных противоречий в российском обществе, сложившихся в предыдущие годы реформ поддерживают процесс дестабилизации. Ситуация в стране в ближайшей перспективе, с одной стороны, оформляется как позитивная, а с другой стороны – остро проявляются фундаментальные процессы деструктивного характера. В этом одна из закономерностей развития социальных систем – стабилизация системы протекает как нарастающий процесс стабилизации ее структуры, отдельных элементов и их взаимосвязи. Причиной стабилизации, в первую очередь, является доверие большинства граждан своему Президенту, связанное с естественной надеждой народа на лучшее. Деформационный вектор трансформации ослаб, что объясняется, прежде всего, усталостью общества от разрушений, и тем, что по всем показателям социальная система достигла пределов возможной деформации, но доминирование его в развитии страны сохраняется. В борьбе двух противоположных тенденций – стабильности и нестабильности – вторая пока преобладает. Цель преобразований - преодоление проблем кризисной системы, ее стабилизация – не достигнута, и фактически кризис социальной системы продолжает развиваться, только в новых формах и с новой динамикой. При этом нельзя забывать, что диалектика социальных процессов заключена в невозможности длительного сосуществования в равновесии противоположных сторон. Одна из них со временем станет доминирующей.

Список литературы:

1. Ахиезер А.С. Россия: критика исторического опыта. - М.: Прогресс. 1991. Т.1. - 253 с.

2. Ахиезер А.С. Россия как расколотое общество // Мир России. 1995, № 1, С. 33.

3. Бурдьё П. Социология политики: Пер. с фр./Сост., общ. ред. и предисл. Н. А. Шматко./ — М.: Socio-Logos, 1993. — 336 с.

4. Горский Ю.М. Хаос, управление, конкуренция. Якутск, 1991. – 157 с.

5. Данилова Е.Н. Идентификационные стратегии: российский выбор. // Социологический журнал, 1995, № 6, С. 26 ; Ядов В.А. Социальные и социально-психологические механизмы формирования социальной идентичности личности // Мир России, 1995, № 3, С. 17, № 4, С. 19.]

6. Лепский В.Е. Становление стратегических субъектов в глобальном информационном обществе: постановка проблемы // Информационное общество, 2012. Вып. 1. - С. 50 – 58..

7. Пригожин И. «Философия нестабильности» // Вопросы философии 1991, № 6, С. 51.

УДК 32.019.51

ИНФОРМАЦИОННАЯ ВОЙНА: ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ

Абдуллаева Р.А.

Камышинский технологический институт (филиал) Государственного образовательного учреждения «Волгоградский государственный технический университет», Камышин, e-mail: rimmaabdullaeva@yandex.ru

Статья посвящена исследованию такого явления как информационная война и определению её влияния на современное государственное и общественное устройство. Информационная война определяется как борьба с использованием исключительно информационного вооружения, т.е. информационных технологий, базирующихся на производстве, распространении и навязывании информации. Данный вид войны не является чем-то новым. Человечество с незапамятных времен сталкивалось с проблемой информационных войн на всех уровнях. История развития информационных войн – это история развития человечества. Понятие «информационная война» прочно вошло в нашу жизнь. При этом, одним из главных объектов воздействия современной информационной войны является многонациональный российский народ, и ведет эту войну против него не одна страна. Главным информационным оружием при этом выступают средства массовой информации, такие как: телевидение, радио, пресса и интернет. Они стали ключевым средством достижения политических целей государств. Мощь их воздействия велика и это ставит под сомнение не только независимость побежденного государства, но и факт существования его народов, как национальной общности.

Ключевые слова: современная война, информация, информационная война, информационное оружие

INFORMATION WARFARE: PAST AND PRESENT

bdullaeva R.A.

Kamyshin Technological Institute, the branch of State Educational Institution «Volgograd State Technical University», Kamyshin, e-mail: rimmaabdullaeva@yandex.ru

The article is devoted to the study of the phenomenon of the information warfare and define its influence on modern state and social structure. Information warfare is defined as a fighting with the use of exclusively information armament, the information technologies, based on the production, dissemination and intrusion of information. This type of war is not something new. Humanity is faced with the problem of information warfare since immemorial time at all levels. The history of the development of information warfare is the history of human development. The conception of 'information warfare' has become the part of our life. Moreover, one of the main objects of the influence of modern information war are the multinational Russian people and not only one country leads this war against them. The mass media, such as television, radio, newspapers and the Internet are the main information armament. They have become the key means of achievement the political purpose of States. The power of their influence is great and it puts into question not only the independence of the defeated state, but also the existence of its people, as a national community.

Keywords: modern war, information technology, information warfare, information armament

Информационная война – это целенаправленные действия, принятые для достижения информационного превосходства путём причинения ущерба информации, информационным системам и информационным процессам противника при одновременной защите собственной информации, информационных систем и процессов.

Объект исследования - информационная война.

Предмет исследования – история возникновения данного явления, современные способы ведения войны, технологии, используемые в качестве средства ведения войны.

Цель исследования – проанализировать роль и значение информационной войны в жизни общества.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- анализ истории возникновения и развития такого явления как информационная война.

- выявление угрозы, исходящей от информационных войн, на основе экспертных мнений, собственных наблюдений и рассуждений.

Актуальность исследования определяется тем, что сегодня любая страна мира нуждается в создании эффективной системы государственного противодействия операциям информационно-психологической войны. В наше время многие государства рассматривают информационную войну как эффективный инструмент реализации внешней политики.

В данной области совокупность проблем объясняется неготовностью современного общества оказывать сопротивление любым попыткам манипулирования сознанием общества, так как оно еще совсем не сформировалось для понимания той угрозы, которая может исходить от современной коммуникационной технологии при её скрытом информационно - психологическом воздействии.

Эмпирическая база исследования – результаты социологического опроса, отражающего отношение к проблеме информационных войн в современном мире.

В соответствии с определением, используемым в современном мире термин «война» означает «наличие вооруженной борьбы между государствами». Но концепция современной войны абсолютно изменилась. По оценкам военных специалистов и аналитиков это вызвано тем, что средства поражения постоянно совершенствовались и усложнялись и сложилась ситуация, когда они стали стоить дороже объектов поражения. Война в том виде, к которому мир привык, которая ведется с помощью высоких технологий и профессионально подготовленных армий высокого уровня стала не выгодна [7]. Кроме того, война – экономическое понятие, так как воюющие страны стараются добиться результата, который затем можно будет конвертировать в экономику. Но сегодня, как отмечают специалисты, ни одна современная армия не способна одержать победу с приемлемыми затратами, то есть любая агрессия экономически не выгодна. В подобной ситуации на первый план выходят войны другого типа – информационные войны, не требующие использования сверхсовременного оружия.

Информационная война – это борьба с использованием исключительно информационного вооружения, т.е. информационных технологий, базирующихся на производстве, распространении и навязывании информации. Это целенаправленное оперирование субъектов смыслами: создание, уничтожение, модификация, навязывание и блокирование носителей смыслов информационными методами. Совокупность таких успешно выполненных информационных операций приводит к достижению цели, как правило, заключающейся во взятии под контроль системы управления противника (государства) или слому этой системы управления и замены ее на другую – контролируемую [6].

Данный вид войны не является чем-то новым. Человечество с незапамятных времен сталкивалось с проблемой информационных войн на всех уровнях, и лук, стрелы, мечи, пушки и танки, в конце концов, только завершали физический разгром сообщества, уже потерпевшего поражение в информационной войне.

История развития информационных войн – это история развития человечества, история борьбы цивилизаций. Немало примеров побед и поражений в конкретных сражениях, когда ситуация резко изменялась благодаря какой-нибудь военной хитрости, целенаправленно распространенной дезинформации. Доведение информации до определенного лица или группы лиц и получение от этого выигрыша – информационная операция, являющаяся элементом информационной войны.

Так, например, китайский военноначальник Сунь-Цзы, в своем трактате «Искусство войны» первым обобщил опыт информационного воздействия на противника: «Одержать сотню побед в сражениях – это не предел искусства. Покорить противника без сражения – вот венец искусства» [8]. Сунь-Цзы имел в виду именно информационные операции: «Разлагайте все хорошее, что имеется в стране противника. Разжигайте ссоры и столкновения среди граждан вражеской стороны» [8].

Античные авторы в подробностях рассказывают об изощрённых агитационных кампаниях, при помощи которых политики древности пытались ослабить своих противников и деморализовать их. Фемистокл, например, во время войны с персами приказывал вырезать на камнях призывы к ионянам переходить на сторону афинян — или хотя бы не сражаться с ними слишком усердно. Во времена Чингисхана, также широко использовались слухи: войска Чингисхана шли вслед за рассказами об их невероятной жестокости, что в сильной степени подрывало моральный дух их противников.

Наиболее серьёзную роль в вооруженном противоборстве информационная война начала играть сначала массовых войн «машинной» эры. Впервые печатные средства воздействия на противника широко были применены в Первой мировой войне. Особенно активно эти средства использовались Великобританией. Разбрасывание пропагандистских листовок над позициями германских войск дало неожиданно сильный эффект, и Лондон создал специальный орган для разработки информационных материалов, содержащих британскую трактовку ведения войны. В конце войны страны Антанты создали специальный штаб по морально-психологическому разложению германской армии, что сыграло определенную роль в исходе боевых действий. К его работе были привлечены писатели, художники и журналисты.

Очень большое значение придавалось пропаганде под руководством нацистской Германии. Главный пропагандист третьего рейха Геббельс сформулировал теорию пропаганды, главные принципы которой: умственное упрощение, ограничение и фильтрация материала, «вдалбливающее» повторение и эмоциональное нагнетание[2].

При этом, следует признать высокую эффективность немецкой пропаганды в на-

чале Второй мировой войны. В некоторых кампаниях начального периода войны немцам удавалось добиться успеха вообще без единого выстрела, а в некоторых – сопротивление противника ломалось за короткое время. Очевидно, что германские войска производили огромное психологическое впечатление на противника. Однако в дальнейшем ведомство Геббельса столкнулось с серьезной проблемой. Пропаганда, основанная на лжи, может быть эффективной лишь некоторое время. Когда обман раскрывается, управлять массами становится значительно труднее. Многие немцы в поисках правдивой информации о положении на фронтах, предпочитали слушать английские или советские радиопередачи. В связи с этим прослушивание зарубежных радиопередач в нацистской Германии приравнивалось к государственной измене.

Советский Союз тоже активно участвовал в информационной войне. Советскими специалистами были разработаны свои методы, например, синхронное вещание на используемых в Германии частотах. Это позволило вторгаться в нацистские радиопередачи прямо посреди вещания. При этом мог имитироваться голос Гитлера или Геббельса. Подобные приемы оказывали сильное воздействие на слушателей[2].

Сам же термин «информационная война» появился в послевоенное время. Некто Томас Рона использовал данный термин в отчете, подготовленном им в 1976 году для компании Boeing, и названный «Системы оружия и информационная война». Т. Рона указал, что информационная инфраструктура становится ключевым компонентом американской экономики. В то же самое время, она становится и уязвимой целью, как в военное, так и в мирное время. Этот отчет и можно считать первым упоминанием термина «информационная война»[1].

К 1980 году было достигнуто единое понимание того, что информация может быть как целью, так и оружием, и оно было умело использовано против Советского союза. В частности, именно американская агитация настолько успешно действовала на «беззащитный» мозг советских людей, что в короткие сроки в СССР начались настоящие революционные брожения, что привело к распаду Советского Союза и к фактическому подчинению властей новообразованной России американским советникам.

В девяностые годы западная точка зрения на Россию стала общепринятой и почти официальной. Федеральные телеканалы практически прямым текстом называли Россию позорной страной несчастных людей, которая должна стыдиться факта своего существования.

После окончания «холодной войны», в связи с появлением новых задач, термин «информационная война» был введен в документы Министерства обороны США. Официально же этот термин впервые введен в директиве министра обороны США DODD 3600 от 21 декабря 1992 года.

В феврале 1996 года, Министерство обороны США ввело в действие «Доктрину борьбы с системами контроля и управления». Эта публикация излагала принципы борьбы с системами контроля и управления как применение информационной войны в военных действиях. А в конце 1996 г. Роберт Банкер, эксперт Пентагона, на одном из симпозиумов представил доклад, посвященный новой военной доктрине вооруженных сил США XXI столетия (концепции «Force XXI»). В ее основу было положено разделение всего театра военных действий на две составляющих - традиционное пространство и киберпространство, причем последнее имеет даже более важное значение. Р. Банкер предложил доктрину «кибераневра», которая должна явиться естественным дополнением традиционных военных концепций, преследующих цель нейтрализации или подавления вооруженных сил противника. В октябре 1998 года, Министерство обороны США вводит в действие «Объединенную доктрину информационных операций», в которой разъясняются, в том числе отношения понятий информационных операций и информационной войны[1].

Таким образом, в число сфер ведения боевых действий, помимо земли, моря, воздуха и космоса теперь включается и инфосфера. Как подчеркивают военные эксперты, основными объектами поражения в новых войнах будут информационная инфраструктура и психика противника (появился даже термин «human network»), а основной целью является изменение сознания, путем затруднения доступа к правдивой информации, и так как принятие решений основывается на анализе данных, то при недостоверной информации будут приниматься неадекватные решения. При этом, одним из главных объектов воздействия остается многонациональный российский народ, и ведет эту войну не одна страна. Главные наши противники - страны Запада, из которых следует выделить США и Великобританию. Эти страны помимо собственных СМИ и прочих специальных организаций, используют антироссийски настроенные элиты и СМИ некоторых соседних с Россией стран, таких как, Польша, Эстония, Латвия, Литва, Грузия. Цели, которые они преследуют вполне очевидны - организация «оранжевой революции» в России, с последующим расчле-

нение России на кусочки (по образцу трагедии 1991 года), начало гражданской войны и порча репутации России за рубежом. Главным информационным оружием выступают средства массовой информации, такие как: телевидение, радио, пресса и интернет. Беда в том, что информационные потоки в интернет – блогах, форумах не поддаются контролю и не регулируются законодательством, в отличие от других СМИ. При этом, роль информационных технологий и СМИ возросла настолько, что, они стали ключевым средством достижения политических целей государств. Мощь их воздействия велика и это ставит под сомнение не только независимость побежденного государства, но и факт существования его народов, как национальной общности.

Так, например, антироссийская агитация старается убедить россиян в том, что западные тезисы выгодны для России. Они представляют лживые и искаженные факты. Внедрение этих взглядов производится путём многократного повторения через разные каналы подачи информации. Вот некоторые из тезисов:

1. Россия убога и позорна. Суть идеи проста и интуитивно понятна: Россия безнадёжно убога абсолютно во всех вопросах своего бытия. Российские товары плохи и неконкурентоспособны. Российские чиновники ленивы и вороваты. Российские дети — дебилы, российские взрослые — алкаши, российские старики — нищие зомби. Российские дороги и автомобили… В России плохо абсолютно всё, позорная Россия может вызвать у нормального человека разве что горький смех или брезгливое сочувствие.

2. У России нет врагов. Это главная идея, говорящая о том, что прогресс не пойдет вперед, пока сама Россия этого не поймет. Когда другие страны говорят о том, что Россия должна быть уничтожена, они просто указывают на недостатки - для нашей же собственной пользы. Всерьёз говорить о врагах России могут только параноики или штатные кремлёвские пропагандисты. Задача тезиса прозрачна — повысить доверие к приходящей с Запада информации.

3. Главный ваш враг - государство. Суть в том, что чиновники и политики являются врагами народа. Агитаторы часто поддерживают любые выступления против государства: например, террористические акты. Цель - ослабить власть, уменьшить поддержку общественности, чтобы Запад мог легче решить свои задачи в России.

4. Запад несравнимо лучше России. Идея в том, что Запад является более развитым и цивилизованным, чем Россия. Там больше свободы, больше порядка, больше денег и даже больше доброты. Западные жители улыбчивы и всегда готовы помочь, западные политики — неизмеримо честнее и умнее российских.

5. Россия катится в пропасть. Сейчас в России жить плохо, однако это ещё цветочки: дальше будет ещё хуже. Россия гибнет, она нищает, вымирает и истощает свои природные ресурсы. Выхода нет. Ещё немного, и наступит самая настоящая катастрофа. Надо или скорее бежать из этого обречённого места на Запад или — лучше — начать борьбу против ведущего Россию в пропасть Кремля. Если же нет решимости ни на то, ни на другое, надо как минимум распространять панические настроения и крайне скептически относиться к любой положительной информации о России[3].

К каким последствиям все это может привести?

Если исходить из того, что информационная война ничем от обычной войны, кроме применяемого оружия, не отличается, то и признаки поражения должны быть точно такими же, а именно: гибель и эмиграция части населения; разрушение промышленности и выплата контрибуции; потеря части территории; политическая зависимость от победителя; уничтожение армии или запрет на собственную армию; вывоз из страны наиболее перспективных и наукоемких технологий.

Таким образом, особой разницы для потерпевшей поражение стороны от того, в какой войне, ядерной или информационной, она проиграла, нет.

Для полноты анализа исследуемой проблемы нами был проведен социологический опрос, целью которого было выявление влияния информационных войн на жизнь современного общества, в частности молодых жителей городского округа г. Камышин.

Было опрошено 97 человек, средний возраст которых 20 лет, имеющих незаконченное высшее образование (студенты).

Результаты показали, что практически все участвующие в опросе имеют представление о понятии «информационная война», только 16% опрошенных не знают, что означает это понятие, а 7,2% затруднились ответить. 70% респондентов замечали признаки информационной войны при анализе событий современности.

С положением о том, что в большинстве случаев информационная война приводит к частичному изменению общественного мнения согласны 36%, 25,8% опрошенных полагают, что это ведет к увеличению количества дискуссий и споров в обществе, 22,7% согласны с тем, что информационное

давление приводит к крупным политическим изменениям в мире, 12,4% с затруднились ответить о последствиях информационной войны и 3% считают, что не к чему не приводит.

На вопрос об участии граждан в таких войнах 79,4% респондентов ответили, что граждане могут выступать в роли «бойцов» в информационных войнах.

42,3% респондент считает, что обычные люди во время информационных конфликтов должны получать информацию от разных сторон, ведущих друг против друга информационную войну.

16,5% опрошенных полагают, что люди должны придерживаться одного мнения и активно его защищать, 11,3% говорят, наоборот, о том, что необходимо выбрать одно из мнений и отказаться от дальнейших обсуждений, и только 13,4% человек уверены в том, что не нужно смотреть новости и читать газеты и лишь 16% затруднились ответить.

Большинство респондентов, полагают что сильнее всего информационные войны влияют на детей и подростков (55,7%), 21,6% считает, что на людей среднего возраста, 13,4% – на людей пожилого возраста, а 9,3% опрошенных затруднились ответить.

Таким образом, можно сделать вывод, что понятие «информационная война» прочно вошло в нашу жизнь, и современная молодежь, прекрасно понимает о значении и роли информационной войны в современном обществе, о том, что цель войны – разделить людей, поссорить целые страны, заставить принять навязанную точку. В современном мире, полном противоречий и взаимоисключающих интересов, информационные войны идут постоянно, на различных уровнях, между различными субъектами. Следует понимать, что именно информация правит миром, а человек – информацией и помнить, что информационная война не имеет финала, так как проблема окончания информационной войны, как и проблема ее начала, относится к алгоритмически неразрешимым проблемам. Более того, нет причин, по которым агрессор прекратил бы свое воздействие на жертву[6].

Список литературы

1. Гриняев С.Н. Информационная война: история, день сегодняшний и перспектива [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - URL: http://www.agentura.ru/equipment/psih/info/war/ (дата обращения 25.03.2016)

2. Информационная война [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - URL: http://www.modernarmy.ru/article/282/informacionnaya-voina (дата обращения 15.03.2016)

3. Информационная война против России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - URL: http://ruxpert.ru (дата обращения 20.03.2016)

4. Основы ведения информационной войны [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - URL: http://www.xserver.ru/computer/nets/internet/64 (дата обращения 25.03.2016)

5. Петров В.П., Петров С.В. Учебное пособие «Информационная безопасность». – Новосибирск: АРТА, 2012. – 296 с.

6. Расторгуев С.П. «Информационная война» Часть вторая. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - URL: http://www.textfighter.org/text4/58_vozdeystviya_sistemyi_voynyi_14.php (дата обращения 20.03.2016)

7. Современная война: мнение военного специалиста [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - URL: http://www.liveinternet.ru/community/5643488/post328207743/ (дата обращения 25.03.2016)

8. Сунь-Цзы «Искусство войны» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - URL: http://masters.donntu.org/2014/fknt/kebikov/library/article9.pdf (дата обращения 25.03.2016)

УДК 336.7(075.8)

ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА PRIVATE BANKING

Бондаренко В.В., Одинцов Н.В.

Краснодарский филиал Финансового университета (Финуниверситет) при Правительстве Российской Федерации, Краснодар, e-mail: v.bondarenko64@gmail.com

Традиционный подход private banking в России предполагает услуги в трех направлениях: банковские, консультационные и инвестиционные услуги. Банковские услуги обычно включают в себя депозиты, кредиты, банковские карты, ОФБУ и прочие. Консультационные услуги могут широко варьировать, начиная от решения вопросов в сфере налогообложения и заканчивая предоставлением аналитических отчетов и обзоров по различным сферам и отраслям. Несколько сложнее в России обстоит дело с инвестиционным направлением. По своей сути, инвестиционная деятельность сводится к доверительному управлению и брокерскому обслуживанию, при которых все богатство клиента оказывается в руках менеджера и трейдера, которые стремятся максимально увеличить первоначальную стоимость капитала. В этой связи в статье рассматривается классическая схема работы российского частного банкинга, предусматривающая максимально широкий набор эксклюзивных услуг, основу которых составляют три направления банковского обслуживания частных лиц - управление активами клиента, депозитные операции и кредитование. В последнее время к ним также добавились страховые программы и консультационные услуги - помощь в управлении состоянием, налоговые консультации, помощь в формировании коллекций (art banking), а также вопросы, связанные с интеллектуальной собственностью.

Ключевые слова: private banking, индивидуальное банковское обслуживание частных лиц с высоким уровнем доходов, частный банкинг

FEATURES AND TRENDS OF DEVELOPMENT OF RUSSIAN PRIVATE BANKING MARKET

Bondarenko V. V., Odintsov N. V.

Krasnodar branch of the Financial University (FinUniversity) under the Government of the Russian Federation, Krasnodar, e-mail: v.bondarenko64@gmail.com

The traditional approach to private banking involves services in three areas: banking, consulting and investment services. Banking services generally include deposits, loans, credit cards, mutual Fund and others. Consulting services can vary widely, ranging from problems in the field of taxation and ending with the provision of analytical reports and surveys in various spheres and sectors. A bit more complicated in Russia is the case with investment direction. In essence, investment activity is reduced to the asset management and brokerage services, in which all the wealth of the client is in the hands of the Manager and of the trader, seeking to maximize the initial capital cost. In this regard, the article considers the classical scheme of work of the Russian private banking, providing the widest possible range of exclusive services, which are based on three areas of banking services of individuals - management of client assets, Deposit operations, and lending. Recently they also added insurance programs and Advisory services - assistance in wealth management, tax advice, assistance in the formation of the collections (art banking), as well as issues related to intellectual property.

Keywords: private banking, banking for private individuals with high income

В России, несмотря на обилие богатых людей, рынок private banking находится в начальной стадии развития. По данным Price Waterhouse Coopers (PWC) на 01.01.2015 года объем российского рынка private banking не превышает 10-12 млрд долл. США, в то время как свободных денег у российских богачей порядка 300-400 млрд долл. США. По оценкам банка Merill Linch только в Москве проживает 44 долларовых миллиардера и 88 тысяч миллионеров. При этом PWC утверждает, что в российских банках и управляющих компаниях (УК) открыто не более 10 тысяч счетов состоятельных клиентов. Получается, что банковскими услугами охвачено не более 10% из них. А по оценкам компании «Ренессанс Управление инвестициями» и того меньше — 4-5%. При этом за последние 3 года, несмотря на кризисные явления, рынок private banking рос в среднем не менее, чем на 45-50% в год.

Понятие «private banking» в переводе означает «индивидуальное банковское обслуживание частных лиц с высоким уровнем доходов». Однако в обиходе российские банки, предоставляющие данный вид услуг своим клиентам, предпочитают использовать английскую терминологию. Private banking чаще всего ассоциируется с банками Швейцарии или Люксембурга, но постепенно этот сервис приходит и в Россию.

Под термином «private banking» (индивидуальное банковское обслуживание частных лиц с высоким уровнем доходов, то есть владельцев крупных капиталов) как в России, так и за рубежом понимается комплексное управление личными средствами клиента [1].

Первые банки, ориентированные на частных лиц, были созданы более 500 лет назад в Италии. Однако в связи с их быстрой переориентацией на финансирование торговой и коммерческой предпринимательской деятельности они послужили лишь прототипом идеологии private banking (частного банкинга). Обслуживание же состоятельных клиентов как система индивидуального банковского сервиса появилась чуть более трех столетий назад.

Эталоном этого вида банковского обслуживания сегодня могут служить швейцарские банки. Классические частные банки в Швейцарии возникли в середине XVIII в. При этом само понятие «частный банк» появилось вовсе не потому, что такой банк обслуживал только частных клиентов, а потому, что он принадлежал частным лицам, и те несли полную солидарную ответственность, отвечая за деньги клиентов всем своим имуществом. Сегодня швейцарские частные банки, организованные, как правило, в виде клубных структур с ежегодными членскими взносами, конечно, не несут неограниченной ответственности по своим обязательствам, однако они по-прежнему занимаются семейными финансовыми делами лиц с крупным состоянием. При этом в большинстве своем подобные кредитные организации имеют богатейшие традиции, и порой в одном и том же банке могут обслуживаться несколько поколений семьи.

Private banking в классическом понимании включает в себя прежде всего несколько иной подход к предоставлению услуг. Банк в этом случае занимает место личного финансиста, распорядителя в интересах клиента. Хотя, безусловно, важны и такие составляющие, как обособленные условия обслуживания - вплоть до выезда топ-менеджера к клиентам для заключения сделки в любое место, удобное клиенту, предоставление небанковских услуг (заказ гостиниц, билетов, организация эксклюзивных туров и т.п.). Кроме того, следует отметить, что огромную роль здесь играют высокая оперативность и возможность особого графика обслуживания (в любое время суток). Хотя обычно клиенты приходят в банк для того, чтобы решать финансовые вопросы и редко просят о какой-либо экзотической услуге. Чаще менеджеры банков предлагают состоятельным клиентам помощь в различных сферах, не связанных с банковскими услугами напрямую. Однако бывают случаи, когда искушенные клиенты сами поручают банку выполнение различных небанковских услуг [4].

Классическая схема работы частного банкинга предусматривает максимально широкий набор эксклюзивных услуг, основу которых составляют три направления банковского обслуживания частных лиц - управление активами клиента, депозитные операции и кредитование. В последнее время к ним также добавились страховые программы и консультационные услуги - помощь в управлении состоянием, налоговые консультации, помощь в формировании коллекций (art banking), а также вопросы, связанные с интеллектуальной собственностью.

У разных банков свои критерии вхождения в private banking. Банки, специализирующиеся на элитном управлении частным капиталом, по-разному смотрят на потенциальных клиентов. Есть такие, которые требуют открыть счет на сумму не менее чем 50 - 100 млн. долл. Они сконцентрированы на обслуживании супербогатых людей. Яркий пример: Northern Trust (Чикаго, США) - ведущий банк на рынке элитного обслуживания, сотрудничающий с несколькими сотнями богатейших в мировом масштабе семей. Сумма активов, размещенных под управлением Northern Trust, примерно 500 млрд. долл., а средства, полученные на хранение, превышают 2,3 трлн. долл. США [2].

Среди финансовых инструментов, предлагаемых клиентам: депозитные операции; инвестирование на фондовом рынке через ПИФы либо индивидуально (доверительное управление); инвестирование в недвижимость, в том числе на основе договоров о долевой собственности; участие в фондах прямых инвестиций и венчурных проектах; приобретение драгоценных металлов; производные продукты, например, опционные или фьючерсные контракты по различным видам продуктов; операции, связанные с расчетно-кассовым обслуживанием: конвертация, ведение счетов до востребования, открытие и закрытие текущих счетов; операции по валютному контролю; межбанковские переводы; открытие счетов в иностранных банках; выпуск кредитных и иных банковских карт; страхование имущества, здоровья, рисков и т.д.; тезаврация в предметы искусства и антиквариата.

Всеми признанного определения понятия private banking не существует. Мы позволим себе предложить следующее определение: private banking – это вид специализированного комплексного банковского обслуживания частных клиентов, обладающих большим личным капиталом, с использованием многовековых банковских традиций и современных передовых технологий.

По сути специфика private banking состоит в том, что каждая услуга должна быть сформирована индивидуально под потреб-

ности конкретного клиента. Основная задача банка, ориентированного на индивидуальное обслуживание, - стать для своих клиентов партнером в вопросах управления их личными средствами, организации обслуживания средств и расходов как самого клиента, так и членов его семьи.

При этом клиент получает своего персонального менеджера, и тот, исходя из круга проблем, в решении которых нуждается клиент, предлагает ему ряд индивидуальных схем, из которых клиент выбирает наиболее подходящую.

Персональный менеджер не только информирует клиента обо всех изменениях в услугах банка и его тарифах или на финансовых рынках, но и помогает ему выработать стратегию инвестиционного поведения и предлагает варианты услуг, которые, на его взгляд, наиболее полно отвечают потребностям клиента. Именно от профессионализма личных банкиров (так еще называют этих специалистов в российских банках) зависит успех банка.

Задача личного банкира - самому обработать всю информацию по рынку и сделать клиенту конкретное инвестиционное предложение, при этом обосновывая, почему та или иная стратегия является оптимальной для определенного срока инвестирования. Личный банкир учитывает две основные потребности клиента: во-первых, управление его деньгами должно быть консервативно, а во-вторых, оно должно приносить доход. Банкир может либо привлекать клиентов, либо заниматься их сопровождением. В зависимости от этого различаются обязанности и характер задач, которые нужно выполнить. У одних менеджеров это - привлечение новой клиентуры, у других - развитие отношений с существующими клиентами. Некоторые банки продают одну услугу, в которую включено абсолютно все. Это - глобальное управление капиталом клиента и его семьи или финансовое планирование.

Дополнительно клиенты могут воспользоваться широким спектром консультаций, в их числе адвокатская поддержка, налоговое планирование, консультации по зарубежным рынкам, управление архивом семьи; консультации по вопросам строительства или покупки недвижимости (включая организацию юридической экспертизы), решение проблем наследования, помощь в организации образования детей, управление благотворительностью; тест-драйвы на автомобилях последнего поколения и помощь в их приобретении; различные дисконтные программы, связанные с приобретением товаров и услуг класса deluxe; консультации life style; а также вопросы, связанные с интеллектуальной собственностью: помощь в получении патента или приобретении защищенных патентом технологий.

Услуги private banking подразделяются на три составляющие: банковские, консультативные и дополнительные продукты. К первым относятся расчетно-кассовое обслуживание, депозиты, «металлические» счета, пластиковые карты, аренда индивидуальных сейфовых ячеек, ответственное хранение драгоценных металлов, доверительное управление.

Консультационная поддержка оказывается клиентам как до осуществления той или иной финансовой операции, так и в процессе ее, а также после завершения. Клиент может получить и квалифицированную консультацию в области валютного и налогового законодательства, организации всех видов страхования, купли-продажи и аренды имущества.

К дополнительным продуктам относятся те услуги, которые не имеют никакого отношения непосредственно к банковской деятельности. Например, можно арендовать на необходимый срок не только какой-либо старинный замок, но и коллекцию живописи, скульптур и антиквариата. К этой же группе услуг можно отнести содействие в планировании семейного бюджета. По мнению экспертов, обеспеченный, но занятой человек зачастую просто не имеет времени для планирования собственного семейного бюджета - аккуратного соотношения доходов и расходов [3].

Тем не менее, private banking - это не просто VIP-обслуживание. Следует понимать разницу между таким видом банковского обслуживания, как private banking, и VIP-обслуживанием. VIP-клиентом банка может стать любой из топ-менеджеров компаний, обслуживающийся в нем. Такому клиенту, естественно, доступны все продукты и услуги банка, но этот сервис все равно не сравним с услугой private banking. Private banking - это право клиента иметь своего личного банкира и доступ к лучшим технологиям российского финансового рынка, одновременное получение в одном месте и из одних рук банковских, инвестиционных и страховых услуг, программ обучения детей и накопительных пенсионных программ для родителей и многого другого.

Таким образом, сущность private banking состоит в оказании широкого спектра банковских, консультативных и дополнительных услуг, как то: разнообразные операции с банковскими счетами и пластиковыми картами, услуги по индивидуальному налоговому планированию и финансовому консалтингу, инвестиционно-банковские услу-

ги, управление активами клиента и частной недвижимостью, а также услуги life style, для частных клиентов с высоким уровнем доходов.

В России понимают private banking как систему отношений между клиентом и банком, которую характеризует персональный подход к клиенту, комплексность услуг и высококлассное обслуживание.

В основу идеологии private banking российские банки закладывают следующие основные принципы:

- доступ к высшему руководству банка;
- обеспечение максимальной конфиденциальности услуг;
- высочайшее качество и уровень обслуживания;
- соответствие специфическим требованиям клиента;
- системный подход к управлению капиталом клиента;
- дополнительный комплекс услуг;
- наличие персонального менеджера.

Прежде всего, речь идет о формировании индивидуального инвестиционного портфеля и инвестиционной стратегии, а также доверительное управление: доверительное управление финансовыми ресурсами клиентов путем их размещения в долговых и долевых ценных бумагах, а также в ценных бумагах институтов совместного инвестирования.

Услуги финансового планирования и управления капиталом клиента базируются на высоком уровне доверия клиента к банку. На основании полученных данных о финансовом состоянии клиента специалисты банка осуществляют комплексную работу по разработке предложений клиенту о сохранении его финансовых ресурсов и их оптимальное использование в зависимости от потребностей клиента. Фактически специалисты банка составляют детальный перечень доходов и расходов клиента на год или несколько лет вперед, в котором учитываются налоговые обязательства клиента, управление активами, предлагают согласованные действия по сохранению наследия и управления передачей наследуемого имущества.

Особой популярностью пользуются консалтинговые услуги: комплекс услуг по налоговому, юридическому сопровождению и консультированию, разработка рекомендаций, направленных на минимизацию налогов и налоговое планирование [5].

Согласно результатам исследования рынка обслуживания частного банковского капитала, в России основную часть клиентов private banking составляют владельцы бизнеса и наемные руководители, а также менеджеры высшего звена. С точки зрения банковской ориентации можно говорить о двух сформированных сегментах:

- первый сегмент: это обеспеченные люди, как правило, топ-менеджеры компаний или владельцы среднего бизнеса, которые предпочитают продукты mass affluent, VIP - сервиса, передают средства в доверительное управление. Их целью является накопление и приумножение собственного капитала;
- второй сегмент: это состоятельные клиенты, значительный размер капитала которых требует разработки персональной стратегии инвестирования и управления портфелем, более сложных подходов к диверсификации портфеля.

К деятельности коммерческого банка в системе private banking относится также и совершенствование традиционной деятельности, как финансовых посредников в привлечении средств. Особенно заметно это стало после появления таких небанковских институтов, как кредитные союзы, сберегательные учреждения и т.д. и с развитием самостоятельного ресурсного обеспечения нефинансовых организаций. Как следствие, частные лица желают получать большие доходы от инвестирования собственных средств, привело к росту конкуренции на рынке привлечения ресурсов.

В современном мире банкам уже недостаточно привлекать средства частных лиц на счета только стандартными программами - зарплатными, пенсионными, социальными проектами, предусматривающими зачисление доходов различных групп населения на карточные счета. В периоды высокой экономической волатильности приобретают особую ценность нестандартные «гибкие» вклады.

Необходимо отметить, что пока подавляющее большинство российских банков проявляют невысокую инновационность при привлечении средств, довольствуясь стандартным набором депозитных вкладов. Тем не менее, многие финансовые учреждения, преследующие цель рационального управления денежными средствами, начали использовать новую комплексную банковскую услугу кэш-менеджмент.

Кэш-менеджмент (от англ. Cash - наличные деньги) - это система управления денежными потоками и остатками на счетах юридических лиц с целью их оптимизации, а также меры по развитию расчетно-платежных технологий. Комплекс услуг кэш-менеджмент позволяет клиентам уменьшить затраты и эффективно управлять своими финансовыми потоками. Как правило, он включает несколько составля-

ющих, таких как управление банковскими счетами (остатками на счетах), расчетно-кассовое обслуживание (РКО), управление процентной ставкой, электронный банкинг и различные информационные сервисы. На российском рынке кэш-менеджмент начал развиваться несколько лет назад. Кэш-менеджмент обеспечивает предсказуемость денежных потоков и облегчает процесс управления ликвидностью. Кроме того, он помогает наладить финансовый контроль разрозненных структурных подразделений, которые зачастую находятся на значительном расстоянии от главного офиса, и тем самым укрепить позиции компании / холдинга в целом. Наибольшую отдачу от кэш-менеджмента можно получить в таких секторах, как телекоммуникации, страхование, инвестирование и услуги жилищно-коммунального хозяйства.

Предоставляемые в рамках этого комплекса услуги выгодны и самим банкам, так как ведут к укреплению отношений с клиентами, то есть способны стать источником комиссионных и других видов доходов.

Фактически речь идет о конструкторе банковских услуг. В зависимости от выбранной стратегии банки могут предлагать различные пакеты, которые включают, например,

- cash pooling-физическое (на специально указанном основном счете) или виртуальное (без создания отдельного счета) объединения остатков денежных средств структурных подразделений;
- инвестирование остатков денежных средств согласно установленным срокам и лимитам;
- корпоративное бюджетирование (при этом отпадает необходимость в использовании аналогичных систем для бюджетирования внутри компаний / холдингов);
- разную информационно-аналитическую поддержку (например, предоставление выписок по текущим и депозитным счетам с помощью системы SWIFT согласно предустановленными форматами);
- основные платежи и депозиты плюс набор продуктов / услуг, а также многофункциональный интернет-банкинг, управление дебиторской задолженностью, автоматическое списание денег для плановых платежей, виртуальный или физический cash pooling, краткосрочное кредитование / инвестиции;
- полнофункциональный кэш-менеджмент, а именно: управление кредиторской и дебиторской задолженностями, различные инвестиционные продукты;
- продукты для улучшения управления ликвидностью, а также технологические платформы, способные в случае необходимости интегрироваться с клиентскими ERP-системами;

На сегодняшний день private banking является одной из самых быстро растущих инновационных сфер банковского дела в России. При правильно построенном механизме данное направление способно обеспечивать до 80% прибылей банка.

В силу своей неразвитости на российском рынке private banking имеет ряд недостатков, в частности:

- относительно малый срок существования данной услуги в России;
- недоверие ко всему российскому банковскому сектору в целом, не говоря уже о такой тонкой сфере, как private banking;
- отсутствие достаточного количества квалифицированного в данной области персонала;
- сомнительное происхождение большей части крупного капитала, желание перевести его в оффшорные зоны;
- ограниченный круг продуктов, предлагаемых клиентам private banking в России, по сравнению с аналогичной продуктовой линейкой зарубежных банков.

Все выше перечисленные недостатки и даже проблемы важны и требуют постепенного разрешения, однако, на наш взгляд, основополагающей является проблема продуктов, поскольку именно широкий спектр правильно работающих услуг позволил бы в конечном счете развить private banking В России до нужного уровня, привлечь потенциальных клиентов, тем самым снизить уровень недоверия.

Традиционный подход private banking в России предполагает услуги в трех направлениях: банковские, инвестиционные и консультационные услуги. Банковские услуги обычно включают в себя депозиты, кредиты, банковские карты, ОФБУ и прочие. Консультационные услуги могут широко варьировать, начиная от решения вопросов в сфере налогообложения и заканчивая предоставлением аналитических отчетов и обзоров по различным сферам и отраслям.

Несколько сложнее в России обстоит дело с инвестиционным направлением. По своей сути, инвестиционная деятельность сводится к доверительному управлению и брокерскому обслуживанию, при которых все богатство клиента оказывается в руках менеджера и трейдера, которые стремятся максимально увеличить первоначальную стоимость капитала.

В России в силу особенностей развития фондового рынка данное направление является новым. На сегодняшний день в рамках private banking предоставляются следую-

щие структурированные инвестиционные продукты:

- файнеры, в частности, файнеры «под капитал» (with capital protection), файнеры с фиксированным купоном (with fixed coupon);
- непосредственно инвестиционные продукты: продукты «под капитал» (большая часть нот, в частности, ноты на акции, облигации, биржевые товары, в том числе и драгоценные металлы); продукты, увеличивающие прибыль (различные сертификаты, например, bonus certificates, discount certificates, barrier discount certificates); продукты участия;
- леверидж-продукты, включающие продукты с соглашение не повышать цену и продукты без такого соглашения.

Все они различаются по своим условиям, срокам, рискам (третья группа является самой рисковой, в то время как файнеры и инвестиционные продукты «под капитал», наоборот, имеют минимальный риск).

Все эти услуги весьма разнообразны, но при наличии квалифицированного персонала и слаженной работы реально способны приумножать капитал. Более того, сегодня в России действует принцип «открытой архитектуры», который предполагает возможность продажи банком своим клиентам лучших продуктов других банков в рамках private banking.

Но, пожалуй, основная проблема с private banking сегодня состоит в том, что в России все эти продукты большая редкость и они только начинают выходить на рынок. Если существует недоверие к обычным банковским услугам (депозиты, кредиты), к private banking отношение более чем осторожное. Вполне объяснимо, что даже крупные клиенты в рамках private banking не рискуют связываться с незнакомыми им структурированными продуктами, предпочитая обыкновенные банковские услуги. Хотя именно инвестиционная сфера смогла бы многократно приумножить их средства, а в дальнейшем – резко повысить спрос на данный вид продуктов.

Обслуживание private banking в коммерческом банке представляет собой комплекс взаимосвязанных элементов, от успешности реализации каждого из которых зависит удовлетворенность клиента потребляемыми услугами и его лояльность банку. Необходимым условием дальнейшего развития рынка private banking сегодня становится совершенствование банковских продуктов и поиск эффективных путей преумножения капитала клиента. Немаловажным аспектом перспективности рынка private banking в России является и тот факт, что европейский рынок данного сектора уже достиг своего максимума, и ожидать большого развития в ближайшие годы здесь не приходится.

Некоторые менеджеры private banking в настоящее время главный акцент делают на нестандартных продуктах и услугах, полагая, что классика уже не способна дать требуемой эффективности и отдачи. Навряд ли с этим можно согласиться, поскольку депозитные услуги России по-прежнему являются неотъемлемой и очень важной составляющей конкурентоспособности любого банковского учреждения.

На наш взгляд, перспективы развития российских услуг private banking в депозитном бизнесе связаны с:

- разработкой специально ориентированных на конкретные категории клиентов онлайновых депозитных продуктов и услуг. Эта сфера актуальна для относительно молодых собственников крупного капитала, которые заработали свое состояние в 90-х гг. прошлого столетия, и являются мобильными, осведомленными и не чуждыми информационным инновациям и современным средствам связи;
- совмещением депозитных и страховых программ;
- внедрением мультивалютных вкладов, т.е. срочных депозитов в нескольких валютах, например, объединение в один счет сразу трех валют.

Российские банки, которые пока не в состоянии еще себе позволить крупные затраты, связанные с привлечением сторонних аудиторов, администраторов, юристов и т.п., могут воспользоваться услугой «отелей» хедж-фондов. Наиболее популярными на сегодняшний день являются фонды облигаций, фонды акций, сбалансированные фонды, фонды развивающихся рынков, фонды золота, отраслевые фонды, индексные фонды. Для управляющих активами, которые желают расширить свои инвестиционные возможности, в широком ассортименте представлены услуги аутсорсинговых компаний, выполняющих аналитические функции по желаемой инвестиционной стратегии или даже разрабатывающие такие инвестиционные стратегии.

Однако российскому сектору private banking пока не хватает качества, комплексности и профессионализма. Поэтому для обеспечения конкурентоспособности отечественных услуг private banking в России, и на международных рынках, представляется целесообразным привлекать квалифицированных партнеров и специалистов международного уровня, принимать участие в обсуждениях на универсальных платформах,

посвященных текущим проблемам, генерированию новых идей.

Подобное конструктивное общение для отечественных банкиров, кроме всего прочего, позволит разрабатывать и принимать профессиональные стандарты, а также проводить сертификацию менеджеров.

Последние исследования показывают, что перед российскими банками, предоставляющими услуги private banking, открываются более интересные перспективы в результате ориентации не столько на HNWI (high net worth individuals) и UHNWI (ultra high net worth individuals) – сверхбогатых клиентов, сколько на категории людей «обеспеченного среднего класса» (mass affluent). К сегменту mass affluent относятся предприниматели, менеджеры и служащие, разместившие в банках ликвидные активы для долгосрочного инвестирования в сумме от 50 тыс. долл. США. Интерес к данному сегменту вызван тем, что, во-первых, mass affluent потенциально имеют возможность преумножения своего состояния и в будущем могут стать клиентами private banking, во-вторых, правильный подход к банковскому обслуживанию таких клиентов позволяет получить доход, в несколько раз превышающий результаты обслуживания клиентов массового сегмента.

Таким образом, нам представляется, что в целях ускоренного развития российского рынка private banking в настоящее время необходимо:

- во-первых, предлагать клиентам не только хорошо проверенные решения из практики private banking, но и их сервисную поддержку. Банкам следует предлагать клиентам готовые, законченные решения, оптимизированные в плане реализации технологических бизнес-процессов и минимизации возможных рисков и их последствий, в том числе и долгосрочных. То есть банкам следует развивать и небанковские услуги, прежде всего юридические услуги по защите богатств;

- во-вторых, каждый банк, предлагающий клиентам услуги private banking, должен разработать и утвердить специальный регламент предоставления данной услуги, по которому любые операции при обслуживании клиента будут четко выполняются и контролироваться;

- в-третьих, российским частным банкам на помощь следует привлечь так называемую открытую архитектуру — консалтинговый проект, в рамках которого банк будет проводить профессиональную экспертизу продуктов и услуг сторонних организаций и рекомендовать своим клиентам лучшее;

- в-четвертых, следует более тщательно анализировать западный опыт private banking и адаптировать лучшие предложения зарубежных коллег к российским условиям.

Таким образом, на наш взгляд, перед российскими банками открываются значительные перспективы развития на рынке private banking. Очевидно также, что они имеют потенциальную возможность создать серьезное конкурентное преимущество «дочкам» иностранных банков, предлагая своим клиентам услуги private banking более адаптированные к российским условиям.

Список литературы

1. Гончаренко Н.В. Обслуживание состоятельных клиентов (Private Banking): зарубежный опыт и российские перспективы // Вестник Санкт-Петербургского Университета. — 2012. — Вып. 2. — Сер. 5. — С. 81-90.

2. Колмогоров Д.А. Private banking в России// Банковское обозрение. – 2012. - №12. – С. 13-17.

3. Петрикова В. А. Особенности российской системы элитного обслуживания private banking и перспективы её развития // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, апрель 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. — С. 81-87.

4. Родзянко А. Private banking - швейцарская классика// Банковское обозрение. – 2012. - №2. – С. 31-46.

5. Private Banking по-русски?!: Сборник / Колл. авторов / Под ред. А.И. Гусева А.И. // М.: КНОРУС, 2013. – С. 304.

УДК 332.14

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Тхакушинов Э.К.

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», Майкоп, e-mail: kaf_etime@mail.ru

В статье рассмотрены проблемы совершенствования системы управления и управленческих технологий, учитывающих характеристику процессов децентрализации, расширения прав регионов, появления качественно новых объектов управления, так как динамичность институциональной структуры государства, сложные трансформационные изменения в экономике обусловливают процессы воздействия нестабильности на функционирование социально-экономических систем различного уровня, включая региональный. Обоснована необходимость поиска новых подходов к управлению экономикой региона и предприятия, а для обеспечения эффективного управления социально-экономическими процессами в регионе необходима разработка долгосрочного плана действий, увязывающего различные элементы государственной экономической политики с ресурсными и финансовыми возможностями региона на основе современных научно обоснованных методик и технологий.

Ключевые слова: экономика, регион, управление, система, методология, развитие, эффективность

RESEARCH METHODOLOGY REGIONAL ECONOMY

Tkhakushinov E.K.

FGBOU VO «Maikop state technological university», Maikop, e-mail: kaf_etime@mail.ru

The article deals with the problems of improving governance and management techniques tailored to the characteristics of decentralization, empowerment of the regions, the emergence of a qualitatively new facilities management, as a dynamic institutional structure of the state, complex transformational changes in the economy are responsible for the processes of the impact of instability in the operation of socio-economic systems of different levels including regional. The necessity of finding new approaches to the management of the regional economy and businesses, and to ensure effective management of social and economic processes in the region need to develop a long-term plan of action to link the various elements of the government's economic policy with resource and financial capacity based in the region of modern science-based methods and technologies.

Keywords: economy, region, management, system, methodology, development, efficiency

Динамичность институциональной структуры государства, сложные трансформационные изменения в экономике обусловливают процессы воздействия нестабильности на функционирование социально-экономических систем различного уровня, включая региональный. Особое значение при этом приобретают вопросы совершенствования системы управления и управленческих технологий, учитывающих характеристику процессов децентрализации, расширения прав регионов, появления качественно новых объектов управления.

Регионализация экономики определяет необходимость поиска новых подходов к управлению экономикой региона и предприятия. Современное состояние регионального управления не в полной мере обеспечивает реализацию главных целей, а значит и эффективность функционирования всей региональной совокупности социально-экономических объектов, что связано, прежде всего, со слабой научной составляющей в общей характеристике процессов планирования и управления региональной экономикой.

Научный подход к совершенствованию регионального управления предполагает реализацию принципов системности, комплексности, разработки аналитических и нормативных моделей управления социально-экономическими системами. От того, насколько рационально построен процесс управления, во многом зависит эффективность использования человеческих, материальных, финансовых и природных ресурсов региона.

Эффективность системы управления региональной экономикой определяется тем, как и в какой мере, ей удается отвечать на наиболее острые проблемы социально-экономического развития. При этом задача управления состоит в том, чтобы последовательно устранять первопричины кризисных явлений, одновременно отстраивая механизмы стабильного и динамичного развития. Решение этой задачи невозможно без научного анализа современной ситуации и элементов научного предвидения.

Таким образом, для обеспечения эффективного управления социально-экономическими процессами в регионе необходима разработка долгосрочного плана действий, увязывающего различные элементы государственной экономической политики с ресурсными и финансовыми возможностя-

ми региона на основе современных научно обоснованных методик и технологий.

Трансформация государственной административной системы управления развивается в направлении формирования национально-территориальных и региональных экономических суверенитетов, обеспечивающих процессы устойчивого комплексного развития территории. Переход к рыночной экономике и реализации принципов федерализма позволяет анализировать развитие региона как экономической подсистемы, функционирующей в тесной взаимосвязи с основными элементами системы государственного управления.

Эффективность функционирования системы регионального управления определяется тем, как и в какой мере, ей удается решать наиболее острые проблемы социально-экономического развития региона. При этом задача региональных органов управления состоит в том, чтобы последовательно, шаг за шагом устранять первопричины кризисных явлений, одновременно отстраивая механизмы стабильного и динамичного развития. От степени рациональности, последовательности и реализации управленческих решений зависит эффективность использования регионального потенциала – трудовых, материальных и финансовых ресурсов, которыми располагает территория.

Академик Н.Н. Некрасов дал определение региональной экономики как отрасли экономической науки, изучающей «совокупность экономических и социальных факторов и явлений, обусловливающих формирование и развитие производительных сил и социальных процессов в региональной системе страны и каждом регионе» [4].

Проблемное множество региональной экономики составляют такие агрегированные проблемы как:

– реализация региональной политики государства;

– научное обоснование, разработка и реализация региональных программ экономического и социального развития;

– повышение эффективности специализации и комплексного развития региона;

– региональное распределение национального дохода;

– территориальное размещение производительных сил.

Специфические особенности каждой конкретной территории, определяемые характеристикой факторов регионализации, обусловливают необходимость дифференциации путей решения указанных выше проблем [2]. Регион и его производственная специализация формализуются как система взаимосвязанных элементов, которые могут выступать только в единстве, определяющем целенаправленное функционирование всей региональной системы [3]. Формирование региональных систем происходит в результате территориального разделения труда, закрепляющего определенные производства за конкретными территориями и повышающего уровень развития производительных сил.

Развитие рыночных отношений в стране, перенос центра тяжести проведения рыночных реформ на региональный уровень управления потребовали применения принципиально новых подходов к управлению региональной экономикой, разработки новых концепций регионального развития на основе научной методологии, заложенной в трудах зарубежных и отечественных ученых, а также использования современных методов и инструментария исследований.

Предмет исследования – управление региональной экономикой – требует синтеза методологических основ двух научных направлений: региональной экономики (региональной науки) и теории управления.

В научных трудах, относящихся к периоду становления региональной экономики, регион выступал только как территория, на которой сконцентрированы и сосредоточены природные ресурсы, население, производство и потребление товаров, элементы сферы обслуживания. Современные экономические теории рассматривают регион как многофункциональную систему. Широко известны такие парадигмы региона как: регион-квазигосударство, регион-квазикорпорация, регион-рынок, регион-социум [1].

Парадигма «регион как квазигосударство» позволяет исследовать регион как отдельный элемент подсистемы государства или национальной экономики. Процессы дезинтеграции, имеющие место на современном этапе развития национальной экономики, привели к сосредоточению финансовых средств и функций управления в конкретном регионе. Функционирование региональной экономики рассматривается с точки зрения совершенствования процессов взаимодействия государственных (федеральных) и региональных властей, а также различных форм межрегиональных экономических отношений.

«Регион-квазикорпорация» предполагает анализ региона как относительно самостоятельно функционирующего элемента крупной экономической системы, конкурирующего с другими элементами на рынках товаров, услуг, капитала и взаимодействующего с национальными и транснациональными корпорациями. Развитие региона в большой степени определяется действием

механизмов ценообразования, налогообложения, использования рабочих мест, трансфертов доходов и т.д. При этом предполагается, что регион располагает достаточными ресурсами для эффективного саморазвития, в том числе экономическими и законодательными правами.

Исследования региона в рамках парадигмы «регион как рынок» направлены на выявление специфических особенностей региональных рынков товаров и услуг, труда, кредитно-финансовых ресурсов, информации и т.д.

Подход к исследованиям региона как социума предполагает, прежде всего, анализ систем социального развития: условий воспроизводства населения, образования, здравоохранения, культуры, окружающей среды и т.д. применительно к различным социальным слоям и группам с учетом экономических аспектов развития региона.

В теории региональной экономики известны и другие подходы: регион как подсистема информационного общества, регион как участник интернационализации и глобализации экономики. Рассмотренные в настоящем разделе парадигмы региона предусматривают исследование проблемы соотношения рыночного и государственного регулирования, а также социального контроля.

Теории развития региональной экономики опираются на научные достижения макроэкономики, микроэкономики и других направлений современной экономической науки. Возможность использования в исследованиях региона макроэкономических теорий обусловлена достаточным сходством региональной и национальной экономики и некоторым образом ограничивается рамками парадигмы «регион как квазигосударство», в которой регион моделируется в виде точки или однородного пространства. Методология микроэкономического анализа применяется при более глубоком изучении внутрирегиональных или межотраслевых связей с учётом региональной специфики (парадигмы «регион как квазикорпорация» или «регион как рынок»).

Развитие теории региона отражает тенденцию выдвижения на первый план социальных целей и факторов экономического развития, повышения роли междисциплинарных знаний в исследованиях региона. Современные теоретические подходы к исследованию региона отражает модель устойчивого развития, предполагающего сбалансированную в экологическом, социальном и экономическом смыслах трансформацию территориально-социальной системы.

Модель устойчивого развития региона может быть наиболее эффективно реализована в рамках подхода к исследованиям региона как самоорганизующейся социально-экономической системы

Список литературы

1. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики / А.Г. Гранберг. – М.: ГУ ВШЭ, 2003. - 495 с.

2. Косарев А.П. Регионоведение: Учебное пособие / А.П. Косарев. КГТУ; Казань, 1999., - 70 с.

3. Королевская В.И. Управление региональной экономикой в условиях рынка [Текст]: учебное пособие для вузов / В.И. Королевская, Под ред. В.А. Персианова; Академия права и управления. Ин-т управления на транспорте. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2001. – 64 с.

4. Некрасов Н.Н. Региональная экономика. Теория, проблемы, методы. – 2-е изд. / Н.Н. Некрасов. – М.: Экономика, 1978.

5. Хачемизова Э.А. Саморегулирование в промышленном секторе экономики региона // Мировая наука и современное общество: актуальные вопросы экономики, социологии и права. Сборник статей материалов VII международной научно-практической конференции. 2014. С. 112-113.

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

1) обзорные статьи;

2) теоретические статьи;

3) краткие сообщения;

4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);

5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направительном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Биологические науки 2. Ветеринарные науки 3. Географические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Искусствоведение 6. Исторические науки 7. Культурология 8. Медицинские науки 9. Педагогические науки 10. Политические науки 11. Психологические науки 12. Сельскохозяйственные науки 13. Социологические науки 14. Технические науки 15. Фармацевтические науки 16. Физико-математические науки 17. Филологические науки 18. Философские науки 19. Химические науки 20. Экономические науки 21. Юридические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

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 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1.5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы. рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К работе должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Объем реферата должен включать минимум 100–250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк.

Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках. Используемый шрифт – полужирный, 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 по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СОПРОВОДИТЕЛЬНОГО ПИСЬМА

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи «НАЗВАНИЕ СТАТЬИ», ФИО авторов в журнале «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на Интернет-сайте журнала.

Автор (авторы) несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Автор (авторы) подтверждает, что направляемая статья нигде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Автор (авторы) согласен на обработку в соответствии со ст.6 Федерального закона «О персональных данных» от 27.07.2006 г. №152-ФЗ своих персональных данных, а именно: фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность, место(а) работы и/или обучения, контактная информация по месту работы и/или обучения, в целях опубликования представленной статьи в научном журнале.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

15. Автор, представляя текст работы для публикации в журнале, гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи произведения. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений. Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, несет ответственность за нарушение авторских прав перед третьими лицами, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия, e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]…

Список литературы
1….

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.UJ. 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.

Марьинских 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).

Логинова 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.asp7nomers 366 (дата обращения: 17.04.07).

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).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 500 рублей.
Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5836621480 КПП 583601001 ООО Издательский Дом «Академия Естествознания» ОГРН: 1055803000440, ОКПО 74727597	Сч. №	40702810500000035366
Банк получателя Филиал «Бизнес» ПАО «Совкомбанк» г. Москва	БИК	044525058
	Сч. №	30101810045250000058

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: **edition@rae.ru**. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341
Факс (8452)-477677

stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
http://www.rae.ru;
http://www.congressinform.ru

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2016 г.)	На 6 месяцев (2016 г.)	На 12 месяцев (2016 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

Извещение

СБЕРБАНК РОССИИ *Форма № ПД-4*

ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»

(наименование получателя платежа)

ИНН 5836621480	40702810500000035366
(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)

Филиал «Бизнес» ПАО «Совкомбанк» г. Москва

(наименование банка получателя платежа)

БИК 044525058	30101810045250000058
КПП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)

Ф.И.О. плательщика _____

Адрес плательщика _____

Подписка на журнал «_____»

(наименование платежа)

Сумма платежа _____ руб. ____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. ____ коп.

Итого _____ руб. ____ коп. «____»_____ 201_ г.

Кассир

С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен

Подпись плательщика _____

Квитанция

СБЕРБАНК РОССИИ *Форма № ПД-4*

ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»

(наименование получателя платежа)

ИНН 5836621480	40702810500000035366
(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)

Филиал «Бизнес» ПАО «Совкомбанк» г. Москва

(наименование банка получателя платежа)

БИК 044525058	30101810045250000058
КПП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)

Ф.И.О. плательщика _____

Адрес плательщика _____

Подписка на журнал «_____»

(наименование платежа)

Сумма платежа _____ руб. ____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. ____ коп.

Итого _____ руб. ____ коп. «____»_____ 201_ г.

Кассир

С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен

Подпись плательщика _____

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или **e-mail: stukova@rae.ru**

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Для приобретения журнала необходимо:
1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: stukova@rae.ru.**

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):
Для физических лиц – 815 рублей
Для юридических лиц – 1650 рублей
Для иностранных ученых – 1815 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.