РОСКОМНАДЗОР
СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-50836
ISSN (pr) 2312-8267 ISSN (el) 2413-5801

3MINUT.RU

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

ИЮНЬ
2018
№ 6 (47)

Google scholar

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА
eLIBRARY.RU

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ» № 6(47) 2018 ISSN 2312-8267

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника и образование

2018. № 6 (47)

Москва
2018

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника и образование

2018. № 6 (47)

Российский импакт-фактор: 1,84

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Выходит 12 раз в год

Издается с 2012 года

ИЗДАТЕЛЬСТВО «Проблемы науки»

Подписано в печать: 26.06.2018
Дата выхода в свет: 28.06.2018

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,66
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 1799

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) Свидетельство ПИ № ФС77-50836.

Территория распространения: зарубежные страны, Российская Федерация

Свободная цена

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глущенко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р. социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитреникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамшина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

© ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»
© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ 7

Гахраманов Н.Ф., Гараев Э.С., Алекперов Э.Ш., Бархалов Б.Ш., Гашимова А.И. ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛИРУЮЩЕГО КОЛЬЦА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ МОНОКРИСТАЛЛОВ БИНАРНЫХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ / *Gahramanov N.F., Garayev E.S., Alekperov E.Sh., Barkhalov B.Sh., Gashimova A.I.* APPLICATION OF THE REGULATING RING WHEN RECEIVING SINGLE CRYSTALS OF BINARY SOLID SOLUTIONS 7

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ 12

Кожевников Н.В. КИНЕТИКА И МЕХАНИЗМ ЭМУЛЬСИОННОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ (МЕТ)АКРИЛАТОВ / *Kozhevnikov N.V.* KINETICS AND THE MECHANISM OF EMULSION POLYMERIZATION OF (MET)ACRYLATE 12

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 22

Савельев А.П., Глотов С.В., Еналеева С.А., Васькянин В.А. РАСЧЕТ ТЕПЛОПОСТУПЛЕНИЙ В КАБИНЫ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ / *Savelyev A.P., Glotov S.V., Eneleyeva S.A., Vaskyanin V.A.* THE CALCULATION OF HEAT SUPPLY INTO MOBILE ENERGY CABINS 22

Савельев А.П., Глотов С.В., Еналеева С.А., Васькянин В.А. О НЕОБХОДИМОСТИ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ В КАБИНАХ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ / *Savelyev A.P., Glotov S.V., Eneleyeva S.A., Vaskyanin V.A.* ABOUT THE NECESSITY OF WORKING CONDITIONS IMPROVEMENT IN THE MOBILE ENERGY CABS IN THE WORKPLACE 29

Кривич О.Ю., Петров Г.И., Мироненко О.И., Бредихин О.Д., Сергеев И.К., Мироненко Н.О. OPENRUT - ДОТ ХОЛДИНГА РЖД. АРХИВНАЯ СИСТЕМА. RESTORE / *Krivich O.Yu., Petrov G.I., Myronenko O.I., Bredikhin O.D., Sergeev I.K., Mironenko N.O.* OPENRUT - DOT HOLDING RZHD. ARCHIVING SYSTEM. RESTORE 34

Петров Г.И., Бредихин О.Д., Антонова Н.А., Мироненко О.И., Козлов В.В., Мироненко Н.О. BROM ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ САЙТОВ ХОЛДИНГА РЖД. АРХИВНАЯ СИСТЕМА. BACKUP / *Petrov G.I., Bredikhin O.D., Antonova N.A., Mironenko O.I., Kozlov V.V., Mironenko N.O.* BROM IS AN ONLINE PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN RAILWAYS HOLDING WEBSITES. ARCHIVING SYSTEM. BACKUP 37

Петров Г.И., Бредихин О.Д., Антонова Н.А., Мироненко О.И., Козлов В.В., Мироненко Н.О. BROM ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ САЙТОВ ХОЛДИНГА РЖД. АРХИВНАЯ СИСТЕМА. RESTORE / *Petrov G.I., Bredikhin O.D., Antonova N.A., Mironenko O.I., Kozlov V.V., Mironenko N.O.* BROM IS AN ONLINE PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN RAILWAYS HOLDING WEBSITES. ARCHIVING SYSTEM. RESTORE 39

Кривич О.Ю., Петров Г.И., Мироненко О.И., Бредихин О.Д., Сергеев И.К., Мироненко Н.О. OPENRUT - ДОТ ХОЛДИНГА РЖД. АРХИВНАЯ СИСТЕМА. BACKUP / *Krivich O.Yu., Petrov G.I., Myronenko O.I., Bredikhin O.D., Sergeev I.K., Mironenko N.O.* OPENRUT - DOT HOLDING RZHD. ARCHIVING SYSTEM. BACKUP 42

Гобозов С.Ф., Джиоев В.К. ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОВИБРАЦИОННЫХ МАШИН / *Gobozov S.F., Djioev V.K.* WAYS OF DEVELOPMENT OF ELECTROVIBRATION MACHINES 45

Маковеева Е.В. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ХАЛАТНОСТЬ НАДО УЖЕСТОЧАТЬ / *Makoveeva E.V.* THE LIABILITY FOR NEGLIGENCE SHOULD BE TIGHTENED 50

Колоколов Е.И., Шуваев Г.А. ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАМОТОЧНЫХ ОПРАВОК ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОНКОСТЕННЫХ КОНИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК / *Kolokolov E.I., Shuvaev G.A.* THE OPTIMIZATION OF DESIGN AND TECHNOLOGY OF WINDING MANDRELS FOR PRODUCING THIN-WALLED CONICAL SHELLS 54

Никоноров А.Н., Марданян С.П. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОДВИЖНЫХ СОПРЯЖЕНИЙ АГРЕГАТОВ ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЕЙ / *Nikonorov A.N., Mardanyan S.P.* WAYS TO INCREASE THE LONGEVITY OF MOBILE COUPLINGS OF VEHICLE TRANSMISSION UNITS 59

Никоноров А.Н., Марьев Р.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СООТНОШЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПРОДУКТОВ ИЗНАШИВАНИЯ В РАБОТАВШЕМ МАСЛЕ ДИЗЕЛЯ КАМАЗ–740 В КАЧЕСТВЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА / *Nikonorov A.N., Maryev R.A.* USE OF RELATIONSHIP OF CONCENTRATIONS OF WEARING PRODUCTS IN DIESEL KAMAZ-740 WORKING OIL AS A DIAGNOSTIC PARAMETER 62

Никоноров А.Н., Лопатин И.А. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПО УГЛОВЫМ УСКОРЕНИЯМ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА / *Nikonorov A.N., Lopatin I.A.* DIESEL ENGINE DIAGNOSTICS BY ANGULAR ACCELERATIONS OF THE CRANKSHAFT 64

Никоноров А.Н., Романов А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НЕЙ ТРЕБОВАНИЯ / *Nikonorov A.N., Romanov A.V.* ENVIRONMENTAL SAFETY OF AUTOMOTIVE EQUIPMENT AND IT IS REQUIREMENTS 66

Муратов Г.Г., Жураев А.Ш., Махамаджанов Р.К., Маткасимова Ш.Ш., Абдуназарова Д.Ю. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СХЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ В ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ / *Muratov G.G., Zhuraev A.Sh., Makhamadzhanov R.K., Matkasimova Sh.Sh., Abdunazarova D.Yu.* IMPROVEMENT OF AUTOMATION SYSTEMS OF BELT CONVEYORS IN MINING ENTERPRISES 69

Епифанов И.Н. АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВНЕДРЯЕМЫХ В КОМПАНИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА / *Epifanov I.N.* ANALYSIS OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES, INTEGRATED IN AGRO-INDUSTRY COMPANIES 71

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ 74

Тургунбаев К.Т., Шалпыков К.Т. РОСТ И РАЗВИТИЕ ЯБЛОНИ В СВЯЗИ С МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА / *Turgunbaev K.T., Shalpikov K.T.* GROWTH AND RAVZ OF THE APPAREL IN CONNECTION WITH THE MICROCLIMATIC CONDITIONS OF THE SOUTH OF KYRGYZSTAN 74

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ 78

Салимзаде Ф.Т. СУЩНОСТЬ И НАЗНАЧЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ / *Salimzade F.T.* THE ESSENCE AND PURPOSE OF STRATEGIC MANAGEMENT OF AN ORGANIZATION 78

Ничвидюк А.В. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПРАКТИКА ПРИВЛЕЧЕНИЯ СОСТОЯТЕЛЬНЫХ КЛИЕНТОВ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ РОССИИ / *Nichvidyuk A.V.* MAIN PRINCIPLES AND PRACTICE OF ATTRACTING HIGH NET WORTH INDIVIDUAL CLIENTS IN THE BANKING SECTOR OF RUSSIA 81

Подковыров П.А. СТРАТЕГИИ ВЫХОДА КОМПАНИЙ НА ЗАРУБЕЖНЫЕ РЫНКИ / *Podkovyrov P.A.* STRATEGIES OF ENTERING FOREIGN MARKETS 85

Крылатов С.А. УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ И БИЗНЕС-СТРАТЕГИИ / *Krylatov S.A.* CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT AND BUSINESS STRATEGIES 89

Золотов А.В. ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ СТЕРЛЯДИ (ACIPENSER RUTHENUS) В ЗАМКНУТОЙ АКВАСИСТЕМЕ С ВЫХОДОМ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ 40 ТОНН В ГОД ДЛЯ УСЛОВИЙ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ / *Zolotov A.V.* THE ORGANIZATION AND EFFECTIVENESS OF CULTIVATION OF STERLET (ACIPENSER RUTHENUS) WITH CLOSED AQUA SYSTEMS WITH THE YIELD OF 40 TONS PER YEAR FOR CONDITIONS IN SMOLENSK REGION 93

Епифанов И.Н. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА / *Epifanov I.N.* ANALYSIS OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES, INTEGRATED IN AGRO-INDUSTRY COMPANIES 96

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 100

Багдасарова Э.В. КОМПЛЕКСНЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ ЭМОТИВОВ / *Bagdasarova E.V.* COMPLEX TRANSFORMATIONS USED WHILE TRANSLATING EMOTION WORDS 100

Ortiqova I.Sh. SCIENTIFIC-TECHNICAL TERMINOLOGY OF UZBEK LANGUAGE AND BASIC PRINCIPLES OF ITS DEVELOPMENT / *Ортикова И.Ш.* НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКА И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЕГО РАЗВИТИЯ 103

Sadullaeva G.A. “LINGUISTIC - GRAMMAR OF THE TEXT” THE CONTENT AND CORRELATION OF CONCEPTS / *Садуллаева Г.А.* «ЛИНГВИСТИК - ГРАММАТИКА ТЕКСТА» СОДЕРЖАНИЕ И СООТНОШЕНИЕ ПОНЯТИЙ 105

Sulaymonova D.A. TEACHING VOCABULARY IN MIXED-ABILITY CLASSES / *Сулаймонова Д.А.* ОБУЧЕНИЕ СЛОВАРЮ В КЛАССАХ СО СМЕШАННЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ 107

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 110

Baktybayeva K.S., Yeleussiz A.B. CREATING A PSYCHOLOGICALLY COMFORTABLE AND SAFE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN THE CONTEXT OF TEACHER PROFESSIONAL DEVELOPMENT COURSES / *Бактыбаева К.С., Елеусиз А.Б.* СОЗДАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИ КОМФОРТНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ 110

Сорокин А.В., Качурин А.С. СПОРТ И ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ / *Sorokin A.V., Kachurin A.S.* SPORT AND HEALTHY LIFESTYLE 113

КУЛЬТУРОЛОГИЯ 115

Филимонова Т.В. ИЗУЧАЯ ИСТОРИЮ: ПЕРВЫЙ СЪЕЗД ТАБАКОВОДОВ КУБАНСКОЙ ОБЛАСТИ 1910 ГОДА / *Filimonova T.V.* STUDYING HISTORY: FIRST CONGRESS OF TOBACCO GROWERS OF THE KUBAN REGION OF 1910 115

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛИРУЮЩЕГО КОЛЬЦА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ МОНОКРИСТАЛЛОВ БИНАРНЫХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ

Гахраманов Н.Ф.[1], Гараев Э.С.[2], Алекперов Э.Ш.[3], Бархалов Б.Ш.[4], Гашимова А.И.[5] Email: Gahramanov1147@scientifictext.ru

[1]Гахраманов Надир Фаррух оглу – доктор физико-математических наук, профессор, кафедра общей физики и методики преподавания физики;
[2]Гараев Эльдар Самед оглу - кандидат физико-математических наук, доцент;
[3]Алекперов Эльдар Шахсувар оглу - кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра общей физики и методики преподавания физики, Бакинский государственный университет, г. Баку;
[4]Бархалов Бархал Шабан оглу - доктор физико-математических наук, профессор, кафедра физики твердого тела и полупроводников, Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит, главный научный сотрудник, лаборатория твердотельной электроники, Институт физики Национальная академия наук Азербайджана, г. Баку;
[5]Гашимова Айнур Ихтияр кызы - диссертант, кафедра общей физики и методики преподавания физики, Сумгаитский государственный университет, г. Сумгаит, Республика Азербайджан

Аннотация: *предложен новый метод с применением регулирующего кольца при выращивании однородных монокристаллов GeSi методом зонной плавки. В работе выращены монокристаллы бинарных твердых растворов, в составе которых концентрация второй компоненты меняется до концентрации в клинообразной части сплава. Монокристалличность и однородность полученных кристаллов определяли рентгеновскими, металлографическими методами и исследованием электрофизических свойств образцов, вырезанных из различных частей кристалла.*

Ключевые слова: *бинарный твердый раствор, сплав, зонная плавка, кристаллизация, монокристалл GeSi.*

APPLICATION OF THE REGULATING RING WHEN RECEIVING SINGLE CRYSTALS OF BINARY SOLID SOLUTIONS

Gahramanov N.F.[1], Garayev E.S.[2], Alekperov E.Sh.[3], Barkhalov B.Sh.[4], Gashimova A.I.[5]

[1]Gahramanov Nadir Farruh - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS;
[2]Garayev Eldar Samed - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate-Professor;
[3]Alekperov Eldar Shahsuvar - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate-Professor, DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS AND METHODS OF TEACHING PHYSICS, BAKU STATE UNIVERSITY, BAKU;
[4]Barkhalov Barkhal Shaban - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, DEPARTMENT OF SOLID STATE AND SEMICONDUCTOR PHYSICS, SUMGAIT STATE UNIVERSITY, SUMGAIT, LABORATORY OF SOLID STATE ELECTRONICS, INSTITUTE OF PHYSICS NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN, BAKU;
[5]Gashimova Aynur Ikhtiyar - PhD on Physics, DEPARTMENT OF GENERAL PHYSICS, SUMGAIT STATE UNIVERSITY, SUMGAIT, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *a new method is proposed with the use of a regulating ring for growing homogeneous GeSi single crystals by the zone melting method. In this work single crystals of binary solid solutions have been grown, in which the concentration of the second component changes to a concentration in the wedge-shaped part of the alloy. The single-*

crystallinity and homogeneity of the crystals obtained were determined by X-ray, metallographic methods and by studying the electrophysical properties of samples cutted from different parts of the crystal.
Keywords: *binary solid solution, alloy, zone melting, crystallization, GeSi single crystal.*

УДК 548.5

С практической точки зрения более доступным является выращивание монокристаллов бинарных твердых веществ методом зонной плавки [1-3]. Однако при выращивании кристаллов бинарных твердых растворов необходимо делать так, чтобы концентрация второй компоненты во время процесса роста постепенно увеличивалась, начиная с нуля вначале до требуемого постоянного значения. С этой целью одному концу основного сплава с постоянным составом, взятом в виде прямоугольной прямой призмы, придают форму клина. Размеры монокристаллической затравки, изготовленной в клинообразной форме, выбираются так, чтобы при стыковании их клиновидных частей в противоположном направлении образовалась полная призма. Такая геометрия позволяет получать монокристалл. Однако, некоторая часть выращенного монокристалла из-за переменного состава остается неиспользованной. При выращивании крупноразмерных кристаллов количество этих потерь становится еще больше. Кроме того, для получения сплава в форме призмы приходится изготавливать специальные пресс-формы. Путем иного выбора геометрии сплава - последовательности «клин-усеченный конус-цилиндр», указанные в [4] недостатки частично устраняются. Однако и здесь после выращивания монокристалла состав в его усеченно-конической части неравномерно меняется. Предложенный в настоящем исследовании способ позволяет сохранять состав неизменной во всех частях «усеченного конуса-цилиндра» выращенного кристалла. В новом способе с сохранением прежней геометрической структуры изменено его «содержание».

На рис. 1 показан момент, когда передний фронт расплавленной зоны достиг малого основания усеченного конуса. Если клиновидную часть сплава мы мысленно разделим на слои, перпендикулярные к оси призмы, то в этом случае, если мы примем, что вещество второй компоненты вдоль соответствующего слоя распределено равномерно, тогда закон распределения концентрации C_p второй компоненты вдоль призмы можно выразить следующим образом:

$$C_p(t) = C_0 \frac{t}{t_1}. \qquad (1)$$

Здесь C_0 - начальная концентрация второй компоненты, равномерно распределенной в клиновой части, $t_1 = h_1/\upsilon$, h_1 - длина клина, υ - скорость перемещения расплавленной зоны вдоль сплава. Передний фронт расплавленной зоны, распределение второго компонента вдоль выращенного кристалла до достижения малого основания усеченного конуса в сплаве, может быть выражен следующей формулой:

$$C_k = C_0\left\{t - \frac{l}{k\upsilon}\left[1 - \exp\left(-\frac{k\upsilon}{l}t\right)\right]\right\}, \quad 0 \le t \le \frac{h_1 - l}{\upsilon} \qquad (2)$$

В этом случае концентрация второго компонента в зоне расплава выражается следующим образом:

$$C_z = \frac{C_0}{k}\left\{\frac{h_1 - l}{\upsilon} - \frac{l}{k\upsilon}\left[1 - \exp\left(-\frac{k(h_1 - l)}{l}t\right)\right]\right\}. \qquad (3)$$

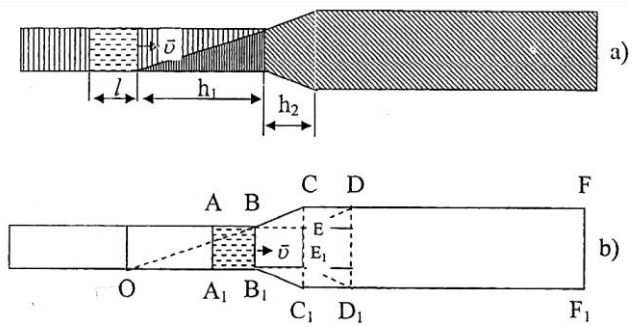

Рис. 1. Момент, когда передний фронт расплавленной зоны сплава достиг малого основания усеченного конуса

В процессе получения кристалла можно создать такие условия, чтобы в дальнейшем передний фронт расплавленной зоны до достижения конца сплава вдоль всего сплава («усеченный конус-цилиндр»)

концентрация второй компоненты была бы равна определенному постоянному значению, определяемому выражением (2). Основное условие для этого состоит в том, чтобы концентрация второй компоненты в расплавленной зоне оставалась неизменной. Предположим, что за некоторое время dt на фронте кристаллизации (на левой стороне) закристаллизовался слой толщиной $dx = \upsilon dt$ призмы. При этом в сплаве некоторое количество вещества второй компоненты поступило в закристаллизовавшуюся часть. Чтобы сохранить его концентрацию в сплаве постоянной, при этом с правой стороны из расплавленного слоя толщиной dx должно поступать такое же количество вещества второй компоненты.

Если в этой части концентрация и объем расплавленной части равны таковым в кристаллизовавшейся части этого вещества, тогда состав сплава остается постоянным. В этом случае концентрацию сплава можно взять равной этому значению, однако, при этом объем расплавленной части на правой стороне больше, чем объем кристаллизовавшейся части на левой стороне. Поэтому концентрация второй компоненты в таких условиях не может оставаться постоянной, и в результате, концентрация постепенно будет возрастать. Но можно сделать так, чтобы концентрация второй компоненты в объеме прямоугольной правильной призмы BB_1E_1E была равна концентрации в сечении AA_1 кристалла, а концентрация второй компоненты в объеме усеченного конуса BEC və $B_1E_1C_1$, охватывающего призму BB_1E_1E была равна ее концентрации в сплаве. Тогда состав в расплавленной зоне изменяться не будет, и в результате, будет оставаться постоянной до тех пор, пока передний фронт расплавленной зонеы не достигнет сечения CC_1. После этого в процессе произойдут некоторые изменения. Уже начиная с сечения BB_1, слои закристаллизовавшейся части будут иметь форму усеченных конусов с малой высотой. Если взять $BE=CD=h_2$ (и $h_2 = 1$), то очевидно, что усеченный конус BB_1C_1C равен усеченному конусу EE_1D_1D, то есть, если концентрация второй компоненты в конусе EE_1D_1D будет равна концентрации в сечении AA_1, тогда, вследствие того, что объем BB_1C_1C равен объему EE_1D_1D, концентрацию в объемах CED и $C_1E_1D_1$ следует принимать равной концентрации в сплаве. В этом случае концентрация второй компоненты в выращиваемом кристалле остается неизменной. После этого в сплаве само по себе обеспечивается постоянный состав сплава. Потому, что как уже кристаллизующиеся в левой части за единицу времени и плавящиеся с правой стороны и примешивающиеся в зону объемы, так и концентрация второй компоненты в них оказываются одинаковыми. Таким образом, если концентрация второй компоненты в объеме BED и $D_1E_1B_1$ равна концентрации в сечении AA_1, а концентрация в объеме $BEDC$ и $C_1D_1E_1B_1$ равна концентрации, определяемой выражением (3), тогда вдоль объема «усеченный конус-цилиндр» можно выращивать монокристаллы твердого раствора постоянного состава.

Сплав, приготовленный для получения монокристаллов бинарных твердых растворов большого объема методом зонной плавки состоит из трех частей:

1) клиновидная часть, внутри которой концентрация второй компоненты равна произвольному значению C_0 (рис. *2, a*);

2) «цилиндр малого радиуса - усеченный конус - цилиндр большого радиуса» (рис. *2, b*); в этой части концентрация второй компоненты выбирается в соответствии со значением $t = \frac{h_1 - l}{\upsilon}$ из выражения (2);

3) кольцо, образованное из двух усеченных конусов одинакового размера и соединяющего их двух цилиндров с малым радиусом и большим радиусом.

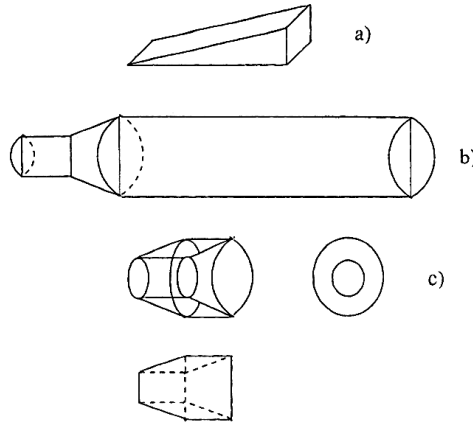

Рис. 2. Схема распределения второй компоненты внутри

В кольцеобразной части, показанной на рис. 2, концентрация второй компоненты равна ее значению внутри зоны, определяемому выражением (3). Третья часть также насаживается на «маленький цилиндр-усеченный конус» второй части. Отдельные части сплава располагаются последовательно, как показано на рисунке *1,b*. Монокристаллическая затравка в форме «прямоугольная призма-клин», как показано на рис. 1, помещается на часть сплава в виде клина так, чтобы они вместе образовали прямую прямоугольную призму (прямой параллелепипед).

Изготовление кольцевой части сплава выполняется следующим образом. Сначала из кварцевого стекла изготовляется пресс-форма требуемых размеров. Его маленький цилиндрический конец сваривается и закрывается в виде конуса с острым углом на вершине (рис. 3).

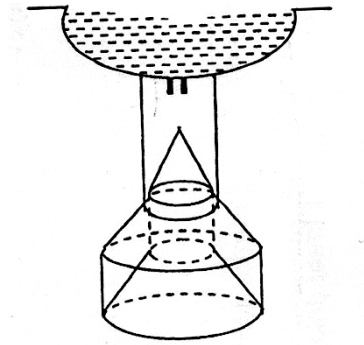

Рис. 3. Изготовление кольцевой части сплава и схема присоединения кварцевой трубы к тиглю

Пресс-форма с помощью кварцевой трубки, как показано на рис. 3, герметично присоединяется ко дну кварцевого тигля с отверстием диаметром 2 мм в нижней части. В процессе работы делается так, чтобы на месте соединения с пресс-формой, труба по всей ее окружности была связана с внутренней частью пресс-формы. В тигель помещается германий и кремний в количестве, необходимом для требуемого состава и объема.

После получения высокого вакуума (10^{-4}-10^{-5} *mm Hg*) в рабочем объеме, вещество в тигле расплавляется с помощью электрической печи. Вследствие того, что кремний с германием во всем интервале в жидком и твердом состоянии образует твердый раствор, нет необходимости в повышении температуры нагревателя до температуры плавления кремния. Приблизительно при температуре 940 ^{0}C кристаллы кремния в течение короткого времени растворяются в жидком расплаве германия. Силы поверхностного натяжения предотвращают самопроизвольное вытекание расплавленной массы в форму. После достижения однородности расплава, в рабочий объем запускается очищенный инертный газ (гелий) давлением 0,5÷0,8 атм.

Под давлением газа расплав сильной струей вытекает через маленькое отверстие на дне тигля и заполняет пресс-форму. Для того чтобы жидкость слишком быстро замораживаясь не закрывала путь в пресс-форму, нагревается до 800 °C (на рисунке нагреватели не показаны). Жидкая масса, заполнившая пресс-форму, быстро охлаждается, что обеспечивает однородность интегрального распределения состава полученного сплава. Для значений параметров $\upsilon = 2\,мм/час$, $C_0 = 10, ат.\%\,Si$, $k = 6.8$, $h_1 = 15\,мм$, $l = 10\,мм$ распределение состава вдоль монокристалла, выращенного этим методом, показано на рис. 4.

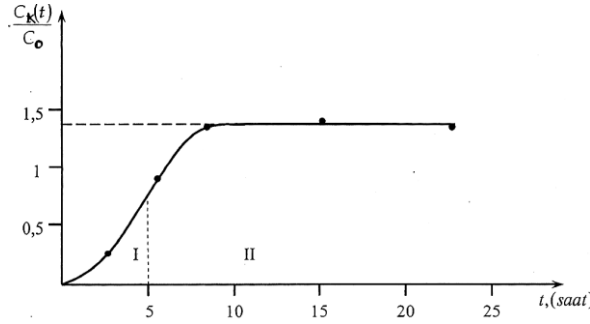

Рис. 4. Распределение состава вдоль кристалла при выращивании монокристалла твердого раствора GeSi

Монокристалличность и однородность полученного кристалла определяли рентгеновскими, металлографическими методами, указанными в [5-8] и исследованием электрофизических свойств образцов, вырезанных из различных частей кристалла [6].

Как видно из рис. 4, распределение концентрации Si вдоль кристалла твердого раствора Ge-Si, начиная с нуля возрастает с некоторой закономерностью и, достигая насыщения, остается постоянной.

Точки на графических зависимостях были получены рентгенографическим методом, по рассчитанным значениям, соответствующим различным точкам кристалла.

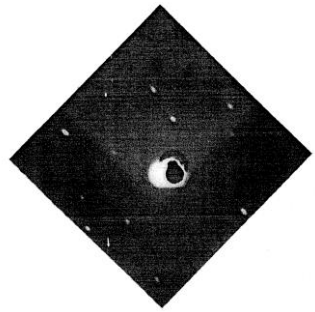

Рис. 5. Лауэграмма для кристаллика, взятого из выращенного монокристалла GeSi

На рис. 5 показана лауэграмма для кристаллика, взятого из монокристалла GeSi. Четкость лауэграммы подтверждает, что монокристалл обладает высокой степенью совершенства.

Список литературы / References

1. *Тагиров В.И.* Полупроводниковые твердые растворы германий-кремний. Баку: Элм., 1983. 220 с.
2. *Аждаров П.Г., Агаев И.А.* Распределение компонентов в кристаллах твердых растворов системы *Ge-Si* при выращивании из раствора // Неорганические материалы, 2000. Т. 36. № 8. С. 903-905.
3. *Кязимова В.К., Зейналов З.М., Зохраббекова З.М.* Распределение примесей в объемных кристаллах твердых растворов *Ge-Si* при выращивании из расплава / Тезисы III Межд. Конференции по физике кристаллов «Кристаллофизика XXI века», 2006. Москва. С. 341-342.
4. *Тагиров В.И., Тагиров У.В., Гахраманов Н.Ф., Садигова С.Р., Агамалиев З.А.* Метод выращивания монокристаллов с постоянным поперечным сечением, 2010. M.S. Патент СГУ. İ. 2010-9993 DR. 07010.
5. *Kyazimzade R., Azhdarov G.* Growth of homogeneous single crystals of *GeSi* solid solutions using a *Ge* seed by the modified Bridgman method // J. Crystallography Reports, 2005. V. 50. № 1. P. 149.
6. *Гахраманов Н.Ф., Гашимова А.И., Нуруллаев Ю.Г., Гараев Э.С.* Электрические свойства кристаллов твердых растворов $Ge_{1-x}Si_x$, полученных новым способом зонной плавки // Научно-методический журнал «Наука, техника и образование» (Москва), 2016. № 5 (23). С. 5-8.
7. *Гашимова А.И., Гахраманов Н.Ф., Сардарова Н.С., Нуруллаев Ю.Г., Бархалов Б.Ш.* Влияние примеси меди на энергетические уровни кристаллов твердых растворов $Ge_{1-x}Si_x$ // Научно-методический журнал «Наука, техника и образование» (Москва), 2016. № 7 (25). С. 6-10.
8. *Сардарова Н.С., Бархалов Б.Ш., Нуруллаев Ю.Г., Вердиева Н.А., Джафаров М.Б.* Электрические свойства кристаллов твердых растворов $TlInS_2$-$TlEuS_2$ различного состава // Научно-методический журнал «Наука, техника и образование» (Москва), 2016. № 11 (29). С. 6-9.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

КИНЕТИКА И МЕХАНИЗМ ЭМУЛЬСИОННОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ (МЕТ)АКРИЛАТОВ

Кожевников Н.В. Email: Kozhevnikov1147@scientifictext.ru

Кожевников Николай Владимирович – доктор химических наук, доцент,
кафедра ботаники и экологии,
Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского,
г. Саратов

Аннотация: *дилатометрическим методом и методом спектра мутности исследованы кинетика и механизм эмульсионной полимеризации акриловых и метакриловых мономеров, а также их сополимеризации с водорастворимыми мономерами. Показано, что для корректного описания эмульсионной полимеризации (мет)акрилатов необходимо учитывать возможность формирования латексных частиц по различным механизмам, протекание бимолекулярного обрыва олигомерных радикалов в водной фазе, одновременное присутствие в полимерно-мономерных частицах нескольких растущих радикалов и возникновение гель-эффекта, флокуляцию латексных частиц на разных стадиях полимеризации, частичную растворимостью некоторых из исследованных эмульгаторов в мономере. Указанные эффекты приводят к зависимости числа частиц и скорости реакции в частицах от конверсии, влиянию условий проведения полимеризации на её кинетические характеристики.*
Ключевые слова: *эмульсионная полимеризация, акриловые и метакриловые мономеры, гидрофильные сомономеры, кинетика, механизм.*

KINETICS AND THE MECHANISM OF EMULSION POLYMERIZATION OF (MET)ACRYLATE

Kozhevnikov N.V.

Kozhevnikov Nikolay Vladimirovich – DSc. in Chemistry, Associate Professor,
DEPARTMENT BOTANY AND ECOLOGY,
SARATOV NATIONAL RESEARCH STATE UNIVERSITY NAMED AFTER N.G. CYERNYSHEVSKIY, SARATOV

Abstract: *the kinetics and mechanism of emulsion polymerization of acrylic and methacrylic monomers, as well as their copolymerization with water-soluble monomers have been studied by dilatometric and turbidity spectrum methods. It is shown that for the correct description of emulsion polymerization (met)of acrylates it is necessary to take into account the possibility of formation of latex particles by various mechanisms, the bimolecular termination of oligomeric radicals in the aqueous phase, the simultaneous presence of several growing radicals in the polymer-monomer particles and appearance of a gel-effect, the flocculation of latex particles at different stages of polymerization, the partial solubility of some of the investigated emulsifiers in the monomer. These effects lead to the dependence of the number of particles and the reaction rate in the particles on the conversion, the influence of polymerization conditions on its kinetic characteristics.*
Keywords: *emulsion polymerization, acrylic and methacrylic monomers, hydrophilic comonomers, kinetics, mechanism.*

УДК 541(64+127):542.952

Введение

Одним из наиболее проблемных разделов радикальной полимеризации является полимеризация в эмульсии, создание общей теории которой встречает принципиальные трудности. Это обусловлено многофазностью эмульсионной системы, многообразием параметров, определяющих кинетику и механизм процесса и зависящих не только от реакционной способности реагентов, но и от характера их распределения по фазам, топохимии реакции, способа и механизма нуклеации и стабилизации частиц. Классические представления об этой реакции [1, 2] часто оказываются недостаточными, особенно для описания процессов полимеризации мономеров с относительно высокой водорастворимостью [3, 4]. В данной работе изучена эмульсионная полимеризация некоторых акриловых (метилакрилат – МА, этилакрилат – ЭА, бутилакрилат – БА) и метакриловых мономеров (метилметакрилат – ММА), а также их сополимеризация с водорастворимыми мономерами (метакриловая кислота – МАК, акрилонитрил – АН). Эти мономеры широко применяются при синтезе полимерных материалов, в том числе они используются для получения многих промышленно важных акриловых полимерных дисперсий.

Экспериментальная часть

Указанные мономеры подвергались тщательной очистке по стандартным методикам. Их суммарная доля при полимеризации составляла 20% от массы реакционной системы. В качестве инициатора использовали персульфат аммония (ПСА), эмульгаторы – лаурилсульфат натрия (ЛС) и сульфатированные оксиэтиллированные алкилфенолы С-10 или его аналог Неонол $АФ_{9\text{-}12}С$. Полимеризацию проводили в специальных стеклянных приборах – дилатометрах оригинальной конструкции в атмосфере гелия в бескислородных условиях, что достигалось многократным повторением процессов замораживания, высоковакуумной откачки и размораживания в вакууме водо- и маслорастворимых компонентов реакционной системы порознь с последующим их переливанием в реакционный сосуд с магнитной мешалкой. Количество и размеры образующихся в реакции латексных частиц находили методом спектра мутности [5], основанном на определении мутности коллоидных растворов, зависящей от количества рассеивающих центров, их оптических свойств, размеров. Измерения проводили на спектрофотометре СФ-26. Проведенные в [6] исследования показали возможность применения метода спектра мутности не только к конечным полимерным дисперсиям, образующимся в результате эмульсионной полимеризации мономеров, но и к эмульсионным системам, возникающим по ходу реакции при разных конверсиях. При этом необходимо учитывать многократное вторичное рассеяние света, зависимость рассеивающих свойств частиц от глубины полимеризации, дисперсию показателя преломления частиц и среды.

Результаты и их обсуждение

Теория эмульсионной полимеризации [1, 2] разработана для мономеров, плохо растворимых в воде (стирол) при использовании водорастворимых инициаторов (персульфаты). Она предполагает, что полимеризация происходит в так называемых полимерно-мономерных частицах (ПМЧ), в которые превращаются мицеллы эмульгатора с мономером при попадании в них свободных радикалов. Особенностью эмульсионной полимеризации является то, что образование первичных радикалов и сам процесс полимеризации происходят в разных фазах. В результате распада персульфатов в воде образуются анион-радикалы $SO_4^{-\bullet}$, которые испытывают электростатическое отталкивание при вхождении в мицеллы анионного эмульгатора или ПМЧ. Они взаимодействуют с растворенными в воде молекулами мономера и после нескольких актов роста олигомерные радикалы $^{\bullet}M_nSO_4^-$ попадают в мицеллы эмульгатора с солюбилизированным мономером, инициируя в них полимеризацию и превращая их, таким образом, в ПМЧ (мицеллярная нуклеация). В случае мономеров с более высокой водорастворимостью (акрилаты) частицы могут формироваться и по механизму гомогенной нуклеации [7, 8], когда растущий в воде олигомерный радикал теряет растворимость при достижении критической длины цепи и выпадает из раствора с образованием зародыша ПМЧ. Скорость полимеризации определяется скоростью реакции в отдельных частицах и их количеством. Согласно классическим концепциям в ПМЧ могут одновременно находиться не более одного радикала, так как при вхождении второго тут же происходит их взаимодействие и обрыв цепи. Поэтому среднее число радикалов в частицах $\bar{n}$ равно 0,5.

При кинетическом описании эмульсионной полимеризации принято выделять три её основные стадии, которые довольно четко проявляются на кинетических кривых. Первая стадия – формирование ПМЧ (при наличии свободного эмульгатора), сопровождающееся быстрым нарастанием скорости, далее идет вторая стационарная стадия (пока в водной фазе присутствуют капли мономера, а в частицах устанавливается его равновесная концентрация, определяющаяся растворимостью мономера в своем полимере), и третья стадия – завершение реакции (по мере исчерпания мономера в частицах). При эмульсионной полимеризации полярных мономеров исчезновение капель и окончание участка постоянной скорости на кинетических кривых должны наблюдаться при относительно малых конверсиях. Например, в случае МА – при 16% превращения мономера в полимер, а при полимеризации ММА – 34 % [4].

Проведенные нами исследования [9–15] показали, что кинетика реакции часто отличается от ожидаемой в соответствии с классическими представлениями о механизме эмульсионной полимеризации: до более высоких степеней превращения продолжается стадия, характеризующаяся постоянной скоростью, в ряде случаев полимеризация при больших конверсиях не только не замедляется, а наоборот, её скорость возрастает (рис. 1). Увеличение скорости, несмотря на уменьшение концентрации мономера в частицах, указывает на увеличение в них среднего числа радикалов. Это возможно при возникновении достаточно крупных частиц и высокой вязкости в ПМЧ, а также при достаточно большой скорости инициирования. Одновременный рост нескольких радикалов в частицах приводит к ускорению полимеризации и возникновению так называемого гель-эффекта [16]. Показано, что он зависит от свойств мономера, а также природы и концентрации эмульгатора и инициатора. Гель-эффект сильнее проявляется в присутствии эмульгаторов Неонол или С-10, когда образуются более крупные частицы, чем с ЛС.

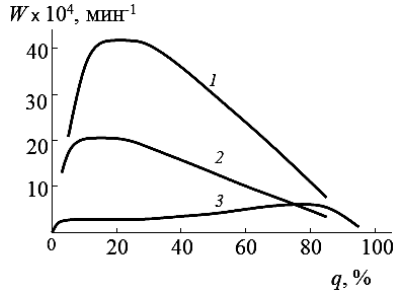

Рис. 1. Зависимость скорости эмульсионной гомо- (1) и сополимеризации ЭА с АН (4%) (2)или с МАК (14%) (3) от глубины превращения. [ПСА]=4 x10^{-2} моль/л; [Неонол]=1,5 %; 40°С

Сопоставляя скорость реакции *W* и число частиц в эмульсии *N* при одной и той же конверсии, была найдена скорость в частицах и показано, что она изменяется с глубиной превращения *q*. В значительной степени это связано с уменьшением концентрации мономера в частице $[M]_{пмч}$ на третьей стадии реакции, когда весь мономер и полимер сосредоточены в ПМЧ. Оказалось, что удельная скорость в частице $R = W/(N\,[M]_{пмч})$ увеличивается по мере превращения мономера в полимер (рис. 2), причем, тем в большей степени, чем выше концентрация инициатора (рис. 3). Это указывает на рост числа радикалов в ПМЧ. Экстраполяция полученных данных к начальной конверсии дает величину *R*, соответствующую удельной скорости при $\bar{n}$=0,5 (полагая константу скорости реакции роста цепи k_p для МА, равной 1190 л/(моль x с) [17]).

При полимеризации МА гель-эффект возникает уже при малых конверсиях и затем постепенно растет по мере увеличения размеров частиц на второй стадии полимеризации и вязкости в частицах из-за увеличения концентрации полимера – на третьей стадии. В случае ММА, характеризующегося более низкой константой скорости роста цепи, условия для возникновения гель-эффекта создаются лишь при достаточно большой конверсии, но проявляется он сильнее (рис. 3).

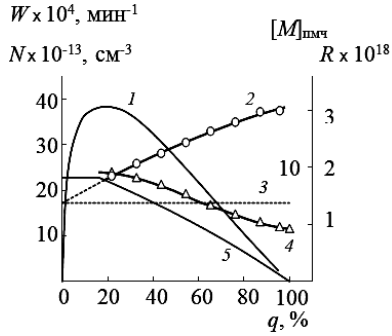

Рис. 2. Зависимость скорости (1), числа частиц (4), концентрации мономера (5) и скорости в частице (2) от глубины превращения мономера в полимер при эмульсионной полимеризации МА. 3 – удельная скорость в частице при $\bar{n}$ = 0,5. [ПСА]=0,25 x10^{-3} моль/л; [ЛС]=1%; 60°С

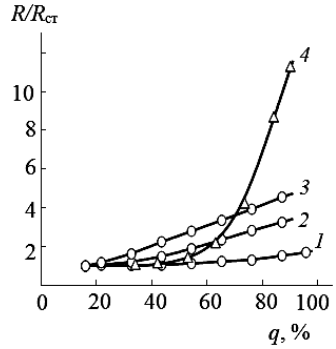

Рис. 3. Изменение удельной скорости реакции в частице на третьей стадии эмульсионной полимеризации МА (1–3) и ММА (4). [ПСА] x10^3=1 (1), 1,5 (4), 4 (2), 8 моль/л (3); [Неонол]=1 (1–3) и 2% (4); 60°С

Таким образом, кинетика эмульсионной полимеризации (мет)акрилатов не соответствует классическим представлениям о протекании обрыва цепи в частицах, согласно которым взаимодействие радикалов определяется не величиной константы скорости этой реакции, а частотой попадания первичных радикалов в ПМЧ, в которых одновременно могут присутствовать не более одного радикала.

При полимеризации мономеров с относительно высокой водорастворимостью формирование частиц по механизму гомогенной нуклеации, связанное с высаживанием олигомерных радикалов из водной фазы, происходит после достижения ими достаточно большой критической длины цепи (например, в случае ММА $n_{кр}$ = 65–70 [18]), что увеличивает время жизни радикалов в водной фазе и их концентрацию. Поэтому обрыв возможен и при взаимодействии радикалов в воде, которое, однако, обычно не учитывается.

Бимолекулярный обрыв в водной фазе должен играть еще большую роль при сополимеризации гидрофобного и гидрофильного мономеров. Олигомерные радикалы в этом случае обогащены звеньями водорастворимого сомономера, что затрудняет их вхождение в ПМЧ или мицеллы и увеличивает критическую длину цепи, при которой происходит гомогенная нуклеация. Взаимодействие радикалов в водной фазе снижает количество образующихся латексных частиц и скорость полимеризации. Уменьшение числа ПМЧ способствует образованию достаточно крупных частиц, в которых одновременно могут расти несколько радикалов.

Эмульсионная полимеризация изученных мономерных систем характеризуется еще одним процессом, не учитываемым классической теорией, – флокуляцией частиц. Известно, что адсорбция поверхностно-активных веществ снижается при увеличении полярности межфазной поверхности [4]. Поэтому частицы, образующиеся при эмульсионной полимеризации полярных мономеров хуже стабилизированы эмульгатором. Важную роль играет и механизм формирования частиц. В отличие от гидрофобных мономеров, при эмульсионной полимеризации которых ПМЧ образуются в основном из мицелл эмульгатора и защищены им с момента возникновения, в случае полярных гидрофильных мономеров возникновение частиц может происходить по гомогенному механизму и их стабилизация определяется в том числе и скоростью формирования адсорбционного слоя эмульгатора в условиях полимеризации. Если она меньше скорости образования суммарной поверхности частиц, то может происходить их флокуляция, которая продолжается до тех пор, пока поверхность образующихся агрегатов не окажется в достаточной степени защищенной эмульгатором. Причем, нами экспериментально показано, что в отличие от ранее высказывавшихся предположений, агрегация частиц при эмульсионной полимеризации полярных мономеров может происходить не только на первой, но и последующих стадиях процесса.

Представления о том, что при эмульсионной гомо- и сополимеризации изученных (мет)акрилатов возникают условия для проявления гель-эффекта, бимолекулярного обрыва олигомерных радикалов в водной фазе, а также протекания процессов флокуляции, позволили объяснить многие обнаруженные кинетические закономерности.

Одной из важнейших задач изучения любого химического процесса является установление зависимости скорости реакции от концентрации реагентов. Теория эмульсионной полимеризации предполагает, что скорость реакции определяется количеством частиц, концентрацией мономера и средним числом радикалов в них:

$$W = k_р \, \bar{n} \, [M]_{пмч} \, N$$

Число частиц в эмульсии, начиная со второй (стационарной) стадии реакции, не должно зависеть от конверсии и при мицеллярном зарождении связано с концентрациями эмульгатора [E] и инициатора [I] соотношением:

$$N = K \, [I]^{0,4} \, [E]^{0,6}$$

То есть, порядок реакции по эмульгатору n_E = 0,6.

В случае гомогенной нуклеации концентрация эмульгатора не влияет на скорость реакции и n_E = 0. Поскольку формирование латексных частиц может осуществляться одновременно по разным механизмам, то величина n_E часто имеет промежуточное значение и рассматривается в качестве меры, определяющей вклад того или иного механизма нуклеации в общий процесс [3]. Однако скорость полимеризации изменяется в зависимости от глубины превращения мономера в полимер и определяемые величины n_E зависят от того, найдены ли они на основе значений стационарной или максимальной скорости на стадии гель-эффекта. Порядок по эмульгатору в первом случае больше, чем во втором вследствие ослабления гель-эффекта в более мелких частицах, возникающих при высоких концентрациях эмульгатора. Кроме того, поскольку величина порядка определяется конкуренцией разных механизмов формирования ПМЧ, то n_E должен зависеть и от условий реакции, влияющих на соотношение скоростей гомогенной и мицеллярной нуклеации. Обнаружена зависимость n_E от

температуры, природы мономера, эмульгатора, концентрации инициатора (n_E увеличивается с ростом скорости инициирования). Последний эффект обусловлен протеканием бимолекулярного обрыва цепи в водной фазе, что подтверждено расчетом кинетической схемы реакции без учета и с учетом квадратичного обрыва.

Порядок по эмульгатору в случае полимеризации с С-10 или Неонолом оказался выше, чем с ЛС (рис.4). Это не согласуется с ранее сделанным выводом о более сильном проявлении гель-эффекта, снижающем n_E, при полимеризации в присутствии сульфатированных оксиэтиллированных алкилфенолов. Показано, что указанное несоответствие связано с хорошей растворимостью этих эмульгаторов в мономерах, в то время, как в образовании или стабилизации ПМЧ участвует поверхностно-активное вещество, находящееся в водной фазе. С увеличением количества эмульгатора, вводимого в реакционную систему, возрастает его доля, остающаяся в воде и работающая на образование ПМЧ, что и приводит к усилению зависимости скорости полимеризации от концентрации Неонола по сравнению с ЛС. Таким образом, величина порядка по концентрации эмульгатора зависит не только от природы мономера, но и от условий проведения реакции, свойств самого эмульгатора и, вопреки распространенному мнению, не является параметром, характеризующим эмульсионную полимеризацию конкретного мономера.

Классическая теория эмульсионной полимеризации количественно описывает влияние эмульгатора и инициатора на число образующихся латексных частиц. Распространение тех же закономерностей и на скорость реакции предполагает наличие между ними пропорциональной зависимости. Между тем, скорость полимеризации определяется не только количеством частиц, но и скоростью превращения мономера в частицах, которая может изменяться в зависимости от условий и глубины полимеризации (например, из-за разного вклада гель-эффекта). Исследования влияния концентрации эмульгатора на количество латексных частиц, содержащихся в конечной полимерной дисперсии после завершения полимеризации $N_д$ (когда конверсия стремится к 100%) показали, что порядок по эмульгатору, найденный по этим данным, оказался значительно больше, чем на основе значений скорости, особенно в случае Неонола и С-10 (рис. 4). Необходимо иметь в виду, что значение скорости эмульсионной полимеризации и величина $N_д$ характеризуют процесс и образующуюся дисперсию при разных конверсиях и их сопоставление является обоснованным лишь при условии выполнения одного из основных постулатов классической теории – о неизменности числа ПМЧ в ходе реакции после завершения её первой стадии. Однако наши исследования показали, что число частиц в эмульсии зависит от глубины полимеризации. Наиболее распространенный эффект – их уменьшение на третьей стадии реакции (рис. 2). Это указывает на изменение состояния межфазной поверхности и снижение степени её стабилизации с увеличением конверсии и может быть связано с изменением соотношения концентраций мономера и полимера в частице. Кроме того, в процессе полимеризации в ПМЧ из водной фазы входят все новые заряженные олигомерные радикалы, которые то начинают реакцию в частице, то прекращают её. Они увеличивают заряд поверхности частиц и усиливают электростатическое отталкивание молекул ПАВ, что препятствует их адсорбции и даже может приводить к десорбции эмульгатора. В результате происходит флокуляция частиц.

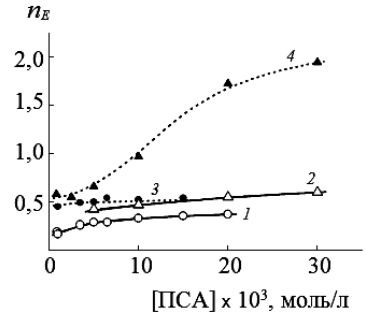

Рис. 4. Зависимость порядка эмульсионной полимеризации МА по эмульгатору ЛС (1, 3) и Неонол (2, 4), найденного по данным о скорости (1, 2) и о числе частиц в дисперсии (3, 4), от концентрации инициатора. 50°С

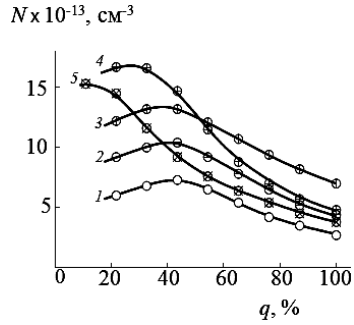

Рис. 5. Зависимость числа частиц в эмульсии от глубины превращения мономера в полимер при полимеризации МА. [ПСА] $\times 10^3$=0,1 (1), 0,25 (2), 1 (3), 4 (4), 8 моль/л (5); [Неонол]=1 %. 60 °С

При полимеризации с эмульгатором С-10 или Неонол, которые частично растворимы в мономере, уменьшению числа ПМЧ с ростом конверсии предшествует их увеличение, в результате чего число частиц проходит через максимум (рис. 5). В этом случае по мере протекания полимеризации, наряду с флокуляцией, происходит высвобождение растворенного в мономере эмульгатора, который стабилизирует новые частицы. «Подпитка» эмульгатором в то же время способствует усилению флокуляции из-за возрастания межфазной поверхности, а также в связи с тем, что новые мелкие частицы обладают меньшей устойчивостью, которая снижается при увеличении неоднородности частиц по размеру [4].

Флокуляция является причиной аномально высоких значений порядка по эмульгатору, найденных по данным о числе частиц в конечной дисперсии, так как при высоких концентрациях эмульгатора число частиц уменьшается из-за флокуляции на третьей стадии полимеризации не столь сильно, как при низких.

Интересные закономерности были установлены и при изучении влияния скорости инициирования на эмульсионную полимеризацию (мет)акрилатов. Причем, отдельные характеристики этого процесса и получаемой полимерной дисперсии по-разному зависят от концентрации инициатора. Максимальная скорость, как правило, увеличивалась с ростом содержания ПСА, однако в различной степени в разных диапазонах изменения концентраций. В результате график зависимости скорости от [ПСА] в логарифмических координатах (который используется для нахождения порядка реакции по инициатору n_i) имеет вид ломаной линии с точкой перегиба (рис. 6). Величина n_i при относительно малых концентрациях инициатора (< $[ПСА]_{тп}$) оказалась больше теоретически ожидаемой величины 0,4 (n_i = 0,6–0,7), а в области относительно высокого его содержания – меньше (n_i = 0,25–0,35). Таким образом, кинетический порядок эмульсионной полимеризации по инициатору определяется не только свойствами мономера, природой и концентрацией эмульгатора, но зависит также и от того, в какой области концентраций инициатора он определен.

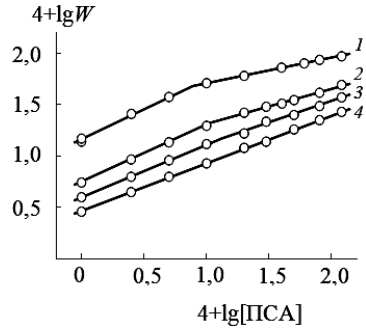

Рис. 6. Зависимость скорости гомо- и сополимеризации МА с МАК от концентрации инициатора. [МАК] = 0 (1), 4 (2), 8 (3) и 14% от [М] (4); [Неонол]=1%; 60 °С

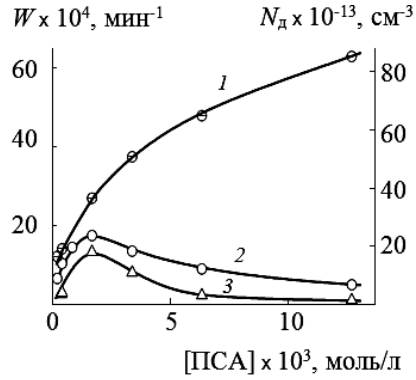

Рис. 7. Зависимость стационарной скорости (2) и скорости на стадии гель-эффекта (1) эмульсионной полимеризации ММА, а также числа частиц в полимерной дисперсии (3) от концентрации инициатора. [С-10]=1%; 60°С

Число частиц в полимерной дисперсии $N_д$ вначале растет по мере увеличения скорости инициирования, но при дальнейшем увеличении [ПСА] в присутствии эмульгаторов С-10 или Неонола – уменьшается (рис. 7). Величина стационарной скорости также проходит через максимум. Наблюдаемые экстремальные зависимости связаны с процессами флокуляции, протекающими на разных стадиях полимеризации. Так зависимость $N_д$ от концентрации инициатора определяется флокуляцией на всех стадиях процесса, а на величину стационарной скорости влияет флокуляция лишь на его начальных стадиях. На изменении максимальной скорости в зависимости от [ПСА] сказывается как усиление флокуляции, так и возрастание гель-эффекта с ростом содержания инициатора, способствующее ускорению реакции в частицах. Поэтому при относительно низких концентрациях инициатора, когда флокуляция еще слаба, усиление гель-эффекта обусловливает более резкую, чем по классическим представлениям, зависимость W_{max} от концентрации инициатора (n_i > 0,4). При высоком содержании инициатора в зависимости от соотношения эффективности флокуляции и гель-эффекта скорость или продолжает увеличиваться (хотя и с малой величиной n_i) или даже уменьшается.

Количество частиц в эмульсии при конверсии, соответствующей достижению максимальной скорости полимеризации, также характеризуется экстремальной зависимостью от концентрации инициатора, что, наряду с экстремальной зависимостью стационарной скорости, свидетельствует о флокуляции на начальных стадиях реакции. При больших [ПСА] она полностью компенсирует рост числа частиц, обусловленный увеличением скорости инициирования, чего не происходит при малых [ПСА]. Таким образом, флокуляция на начальных стадиях полимеризации увеличивается с ростом скорости инициирования и уменьшает величину n_i. Флокуляция на третьей стадии, как правило, почти не влияет на W_{max}, а следовательно и на n_i, так как скорость достигает максимального значения при более низких конверсиях. Однако она уменьшает число частиц в конечной дисперсии. Этот эффект в присутствии эмульгаторов С-10 или Неонол проявляется более ярко, чем с ЛС, так как с ними наблюдается более сильная флокуляция на третьей стадии полимеризации вследствие формирования новых частиц благодаря «подпитке» эмульгатором, выделяющимся из капель мономера или ПМЧ. В случае ЛС величина $N_д$ растет во всем рассмотренном диапазоне концентраций инициатора и не проходит через максимум как в присутствии сульфатированных оксиэтиллированных алкилфенолов.

Полимерные дисперсии с необходимыми свойствами могут быть получены при совместной эмульсионной полимеризации нескольких мономеров. Влияние сомономеров определяется не только их концентрацией и химическими свойствами (как в растворной полимеризации) но и распределением по фазам и воздействием на процессы в каждой из них.

Отличительной чертой эмульсионной сополимеризации акрилатов с АН или МАК является то, что состав сомономеров влияет не только на свойства образующихся латексов и скорость реакции, но и на характер её зависимости от времени или глубины превращения. Зависимость скорости эмульсионной сополимеризации от состава мономеров обусловлена, с одной стороны, изменением скорости реакции в ПМЧ, а с другой – изменением количества латексных частиц в эмульсии. Последнее определяется влиянием мономерного состава на процессы нуклеации и флокуляции. Например, рост концентрации МАК замедляет полимеризацию акрилатов и увеличивает значение конверсии, при которой достигается максимальная для данных условий скорость реакции (рис. 1). Судя по величинам констант сополимеризации [19], реакция акрилатов с МАК происходит с преимущественным участием молекул кислоты, что затрудняет мицеллярную нуклеацию (из-за плохой растворимости обогащенных МАК

олигомерных радикалов в мономерах) и увеличивает критическую длину цепи, необходимую для гомогенной нуклеации. В результате МАК увеличивает вероятность взаимодействия радикалов в водной фазе, приводящего к обрыву реакционных цепей, уменьшению числа ПМЧ и увеличению их размеров, а также способствует усилению гель-эффекта.

При сополимеризации акрилатов с АН также наблюдается уменьшение скорости реакции (рис. 1), однако конверсия, при которой достигается максимальная скорость, снижается (в отличие от сополимеризации с МАК), что свидетельствует об уменьшении гель-эффекта.

Те же выводы следуют и из анализа зависимости удельной скорости сополимеризации в частицах от глубины превращения (рис. 8). Причем, влияние АН, по-видимому, связано с ускорением реакции обрыва цепи в частицах по сравнению с гомополимеризацией (константа скорости реакции обрыва у этого мономера почти на два порядка больше, чем у акриловых эфиров [17]), а условия для возникновения гель-эффекта при сополимеризации с МАК создаются лишь при высоких конверсиях (из-за уменьшения k_p, молекулярной массы и вязкости в частицах), что влияет на форму кинетических кривых.

Как и при гомополимеризации, число частиц в эмульсии, полученной при сополимеризации с рассматриваемыми мономерами, зависит от конверсии. В случае Неонола оно постепенно увеличивается благодаря выделению из капель и ПМЧ растворенного в них эмульгатора. Но при высоких степенях превращения количество частиц начинает уменьшаться из-за флокуляции, протекающей на третьей стадии реакции.

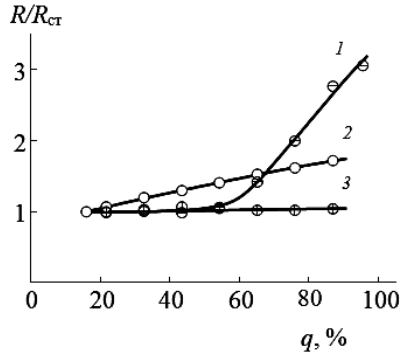

Рис. 8. Изменение удельной скорости реакции в частицах на третьей стадии гомо- (2) и сополимеризации МА с МАК (8%) (1) или АН (8%) (3). [ПСА]=0,25 ×10^{-3} моль/л; [ЛС]=1%; 60°С

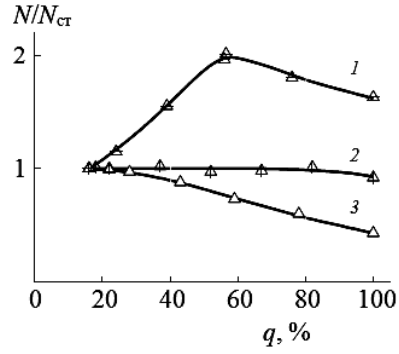

Рис. 9. Изменение числа частиц в эмульсии на третьей стадии гомо- (3) и сополимеризации МА с МАК (8%) (1) или АН (8%) (2). [ПСА] = 0,25 ×10^{-3} моль/л; [ЛС] = 1%; 60°С

При использовании лаурилсульфата натрия, который практически не растворим в мономере, дополнительной подпитки реакционного раствора эмульгатором по ходу полимеризации не происходит. В результате при гомополимеризации и сополимеризации с АН число ПМЧ не растет по мере увеличения конверсии (рис. 9). Однако оно уменьшается при больших степенях превращения в случае гомополимеризации, или практически не изменяется в присутствии АН, который снижает флокуляцию на третьей стадии полимеризации. Кроме того, при сополимеризации с АН образуются более стабильные дисперсии и уменьшается количество коагулюма, особенно, по сравнению с

мономерными системами, содержащими МАК. При сополимеризации с этим мономером обнаружена экстремальная зависимость числа частиц в эмульсии от конверсии (рис. 9).

Зависимость числа частиц в конечной полимерной дисперсии, образованной при сополимеризации с МАК и стабилизированной ЛС, в отличие от гомополимеризации, также имеет экстремальный характер. Таким образом, некоторые гидрофильные сомономеры (МАК) придают системам с ЛС кинетические свойства, характерные для систем с Неонолом. Их особенностью является увеличение числа ПМЧ не только на первой стадии процесса, но и при более высоких конверсиях. Однако причина возникновения такого эффекта в случае ЛС отличается от того, что предполагалось для полимеризации с эмульгаторами, растворимыми в мономере. При сополимеризации с МАК возрастает вероятность взаимодействия растущих радикалов в водной фазе, что приводит к образованию поверхностно-активных олигомерных молекул, обладающих мицеллообразующими свойствами, способных играть роль «собственного» эмульгатора и формировать новые ПМЧ [20]. Однако, возникновение новых частиц по ходу полимеризации, имеющих плохо защищенную поверхность, способствует усилению процессов флокуляции.

Сомономеры влияют и на характер зависимости скорости полимеризации от концентрации инициатора, изменяя её в различной степени при разных скоростях инициирования. Например, МАК уменьшает n_i, найденный в области относительно малых [ПСА], но увеличивает в области высоких концентраций по сравнению с тем, что наблюдалось в случае гомополимеризации. В результате излом на зависимости lgW от lg[ПСА] при высоких концентрациях сомономера исчезает (рис. 6).

Влияние сомономеров зависит от условий проведения реакции и от природы основного мономера. Например, при относительно малых скоростях инициирования АН увеличивает число частиц в полимерной дисперсии $N_д$ (вследствие ослабления флокуляции на третьей стадии полимеризации), а при больших – уменьшает (благодаря ускорению реакции обрыва цепи в водной фазе). При сополимеризации ММА с МАК происходит небольшое увеличение максимальной скорости реакции с ростом концентрации сомономера (в отличие от её снижения в случае акриловых эфиров), несмотря на уменьшение числа частиц в образующейся дисперсии. Это обусловлено ускорением реакции в ПМЧ в присутствии МАК (благодаря увеличению константы скорости роста) и усилению гель-эффекта.

Полученные нами результаты исследований эмульсионной полимеризации согласуются с выдвинутыми в работе [21] представлениями о кинетической неоднородности процессов радикальной полимеризации, что проявляется в непостоянстве кинетических констант и параметров реакции по ходу её протекания.

Выводы

Исследованы кинетика и механизма эмульсионной гомо- и сополимеризации (мет)акриловых мономеров и показано их несоответствие классическим представлениям об этой реакции, выражающееся в том, что были обнаружены следующие эффекты:

- присутствие нескольких растущих радикалов в полимерно-мономерных частицах, обусловливающее увеличение скорости полимеризации и возникновение гель-эффекта при высоких конверсиях;
- взаимодействие радикалов в водной фазе, уменьшающее число частиц, но приводящее к формированию поверхностно-активных олигомерных молекул, способных выполнять функцию «собственного» эмульгатора;
- уменьшение числа латексных частиц с ростом глубины превращения, вызванное их флокуляцией на разных стадиях полимеризации;
- увеличение количества частиц по ходу реакции при использовании эмульгаторов, растворимых в мономерной фазе.

Список литературы / References

1. *Harkins W.D.* General theory of the mechanism of emulsion polymerization // J. Amer. Chem. Soc., 1947. Vol. 69. № 6. P. 1428-1444.
2. *Smith W.V., Ewart R.H.* Kinetics of emulsion polymerization // J. Chem. Phys., 1948.Vol. 16. № 6. P. 592-599.
3. *Иванчев С.С.* Радикальная полимеризация. Л.: Химия, 1985. 280 с.
4. *Елисеева В.И.* Полимерные дисперсии. М.: Химия, 1980. 296 с.
5. *Кленин В.И., Щеголев С.Ю., Лаврушин В.И.* Характеристические функции светорассеяния дисперсных систем. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1977. 177 с.
6. *Кожевников Н.В., Кожевникова Н.И., Гольдфейн М.Д.* Спектры мутности полимерно-мономерных частиц, образующихся при эмульсионной полимеризации акрилатов // Журнал прикладной спектроскопии, 2005. Т. 72. № 3. С. 313-316.

7. *Fitch R.M., Tsai C.H.* Particle formation in polymer colloids. III: Prediction of the number of particles by a homogeneous nucleation theory // Polymer Colloids. N.Y., 1971. P. 73-102.
8. *Hansen F.K., Ugelstad J.* Particle nucleation in emulsion polymerization. A theory for homogeneous nucleation // J. Polymer Sci.: Polymer Chem. Ed., 1978. Vol. 16. № 8. P. 1953-1979.
9. *Кожевников Н.В., Гольдфейн М.Д., Зюбин Б.А., Трубников А.В.* Кинетические особенности эмульсионной гомо- и сополимеризации метилакрилата с некоторыми водорастворимыми мономерами // Высокомолек. соед. А., 1991. Т. 33. № 6. С. 1272-1280.
10. *Гольдфейн М.Д., Кожевников Н.В., Трубников А.В.* Кинетика и механизм процессов образования полимерных эмульсий на основе (мет)акрилатов // Высокомолек. соед. А., 1991. Т. 33. № 10. С. 2035-2049.
11. *Кожевников Н В., Зюбин Б.А., Симонцев Д.В.* Эмульсионная сополимеризация многокомпонентных систем акриловых мономеров // Высокомолек. соед. А., 1995. Т. 37. № 5. С. 758-763.
12. *Кожевников Н.В., Терехина Н.В., Гольдфейн М.Д.* Эмульсионная полимеризация метилметакрилата и его сополимеризация с гидрофильными мономерами // Изв. вузов. Химия и хим. технол., 1998. Т. 41. Вып. 4. С. 83-87.
13. *Kozhevnikov N.V., Goldfein M. D., Trubnikov A. B., Kozhevnikova N. I.* Emulsion Polymerization of (Meth)Acrylates: Characteristics of Kinetics and Mechanism // Journal of the Balkan Tribological Association., 2007. Vol. 13. № 3. P. 379-386.
14. *Кожевников Н.В., Кожевникова Н.И., Гольдфейн М.Д.* Некоторые особенности кинетики и механизма эмульсионной полимеризации метилакрилата // Изв. вузов. Химия и хим. технол., 2010. Т. 53. Вып. 2. С. 64-68.
15. *Кожевников Н.В., Гольдфейн М.Д., Кожевникова Н.И.* Кинетика и механизм эмульсионной сополимеризации метилакрилата с некоторыми гидрофильными мономерами // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер., 2012. Т. 12. Сер. Химия. Биология. Экология. Вып. 2. С. 3-8.
16. *Friis N., Hamielec A.E.* Gel-effekt in emulsion `polymerization of vinyl monomers // Amer. Chem. Soc. Polymer Preprints., 1975. Vol. 16. № 1. P. 192-197.
17. *Багдасарьян Х.С.* Теория радикальной полимеризации. М.: Наука, 1966. 300 с.
18. *Fitch R.M.* The homogeneous nucleation of polymer colloids // Brit. Polymer J., 1973. Vol. 5. P. 467-483.
19. *Назарова И.В., Елисеева В.И.* Определение константы сополимеризации метилакрилата с метакриловой кислотой в водной фазе и в органическом растворителе // ЖВХО им. Д.И. Менделеева, 1967. Т. 12. № 4. С. 587-588.
20. *Елисеева В.И., Асламазова Т.Р.* Эмульсионная полимеризация в отсутствие эмульгатора и латексы на её основе // Успехи химии, 1991. Т. 60. № 2. С. 398-429.
21. *Иванчев С.С., Павлюченко В.Н.* Кинетическая неоднородность процессов радикальной полимеризации // Успехи химии, 1994. Т. 63. № 8. С. 700-718.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАСЧЕТ ТЕПЛОПОСТУПЛЕНИЙ В КАБИНЫ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Савельев А.П.[1], Глотов С.В.[2], Еналеева С.А.[3], Васькянин В.А.[4]
Email: Savelyev1147@scientifictext.ru

[1]Савельев Анатолий Петрович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой;
[2]Глотов Сергей Викторович – доктор технических наук, профессор;
[3]Еналеева Светлана Анатольевна – кандидат технических наук;
[4]Васькянин Владислав Александрович – аспирант,
кафедра безопасности жизнедеятельности,
Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва,
г. Саранск

Аннотация: *в статье приведен расчет теплопоступлений в кабины мобильных энергетических средств в условиях окружающей среды на географической широте г. Саранска, в том числе расчеты теплопоступления для окон кабины МЭС, ориентированных по разным сторонам света. Дан анализ теплопотерь в кабине, с использованием эквивалентного коэффициента теплопередачи. Определены параметры для расчета теплопритоков в кабину МЭС через оконные проемы, значения коэффициента теплопередачи при различных значениях мощности источника тепла или тепловой нагрузки и площади ограждающих конструкций.*
Ключевые слова: *мобильные энергетические средства, теплопоступления, теплопотери, звукопоглощение, обзорность, ограждающие конструкции, коэффициент теплопередачи, коэффициент звукопоглощения.*

THE CALCULATION OF HEAT SUPPLY INTO MOBILE ENERGY CABINS

Savelyev A.P.[1], Glotov S.V.[2], Eneleyeva S.A.[3], Vaskyanin V.A.[4]

[1]Savelyev Anatolij Petrovich – DSc in Engineering, Full Professor;
[2]Glotov Sergej Viktorovich – DSc in Engineering;
[3]Eneleyeva Svetlana Anatolievna - PhD in Technical Sciences;
[4]Vaskyanin Vladislav Aleksandrovich – Postgraduate Student,
NACIONAL RESEARCH MORDOVIA STATE UNIVERSITY N.P. OGARYOV,
SARANSK

Abstract: *the article gives the calculation of heat supply into the cabins of mobile energy means in the environment at the geographical latitude of Saransk, and also calculations of heat transmission for the windows of the MES cabin, oriented to different parts of the world. The analysis of heat loss in the cabin with the use of an equivalent heat transmission coefficient is given. Parameters for calculation of heat inleakage into the MES cabin through window openings are defined, transmission coefficient for different capacity values of the heat source or heat load and the area of the enclosing constructions are determined.*
Keywords: *mobile energy means, heat supply, heat loss, sound absorption, visibility, enclosing constructions, heat transmission coefficient, sound absorption coefficient.*

УДК 331.45
DOI: 10.20861/2312-8267-2018-47-004

Определим поступление теплоты через остекленные поверхности кабины мобильных энергетических средств (МЭС). Тепловая нагрузка, Вт, поступающая в кабину в час в течение расчетных суток через заполнение световых проемов площадью Fп определится выражением [1]

$$Q_{\text{П}} = \left(q_{\text{Пр}} + q_{\text{ПТ}}\right)F_{\text{П}} \qquad (1)$$

где $q_{\text{Пр}}$ – поступление тепловой энергии за сет солнечной радиации, для вертикального заполнения световых проемов, Вт/м^2

$q_{\text{ПТ}}$ – поступление тепловой энергии за счет теплопередачи, Вт/м^2.

Теплопоступления от солнечной радиации, Вт/м^2, для вертикального заполнения световых проемов

$$q_{\text{Пр}} = \left(q_{\text{п}}^{\text{в}}\ \text{К}_{\text{инс в}} + q_{\text{р}}^{\text{в}}\ \text{К}_{\text{обл}}\right)\tau_2\ \ \text{К}_{\text{отн}}. \qquad (2)$$

где $q_n^в$ – количество теплоты прямой солнечной радиации, поступающей в каждый час расчетных суток через одинарное остекление световых проемов;

$K_{инс\ в}$ – коэффициент инсоляции, зависящий от геометрических размеров элементов затенения;

$q_p^в$ – количество теплоты прямой солнечной радиации, поступающей в помещение в каждый час расчетных суток через одинарное остекление световых проемов;

$K_{обл}$ – коэффициент облучения;

τ_2 – коэффициент, учитывающий влияние конструкции уплотнителей стекол (справочная величина);

$K_{отн}$ – коэффициент относительного проникания солнечной радиации через заполнение светового проема, отличающееся от обычного одинарного остекления.

Тепловой поток обусловленный теплопередачей через окно, Вт/м^2

$$q_{ПТ} = \left(t_{н.усл.} - t_в\right)/R_П. \qquad (3)$$

где $R_П$ – сопротивление теплопередаче материала светового проема, м^2 °С/Вт;

$t_{н.усл.}$ – условная температура наружной поверхности кабины, ^{0}С.

Коэффициент инсоляции для вертикального заполнения световых проемов

$$К_{инс\ в} = \left(1 - \frac{L_г\ ctg\beta - a}{H}\right)\left(1 - \frac{L_в\ tgA_{с.о} - c}{B}\right). \qquad (4)$$

где $L_г$ – размер горизонтальных выступающих элементов затенения (откосы, козырьки и т.п.), м;

$L_в$ – размер вертикальных выступающих элементов затенения, м;

a – расстояние от горизонтальных элементов затенения до светового проема, м;

c – расстояние вертикальных элементов затенения до откоса светопроема, м;

Н, В – высота и ширина светопроема, м;

$А_{с.о}$ – солнечный азимут остекления (для вертикальных затеняющих устройств), т.е. угол, град, между горизонтальной проекцией солнечного луча и горизонтальной проекцией нормали к рассматриваемой плоскости остекления;

β – угол (для горизонтальных затеняющих устройств), град, между вертикальной плоскостью остекления и проекцией солнечного луча на вертикальную плоскость, перпендикулярную рассматриваемой плоскости остекления;

$$\beta = \mathrm{arctg}(\mathrm{ctg}\, h \cdot \cos A_{с.о}). \qquad (5)$$

где h – высота стояния солнца, град.

Коэффициент облучения при расчетах зависит от следующих углов

$$\gamma_1 = \mathrm{arctg}\left(\frac{L_в}{В + с}\right), \qquad (6)$$

$$\beta_1 = \mathrm{arctg}\left(\frac{L_т}{Н + а}\right). \qquad (7)$$

Коэффициент облучения равен произведению коэффициентов облучения для горизонтальной и вертикальной солнцезащитной конструкции.

Далее вычисляется условная температура наружного воздуха при вертикальном заполнении световых проемов

$$t_{н.усл} = t_{н.ср} + 0{,}5A_{tн}\,\beta_2 + \frac{S_в\ K_{инс.в} + D_в\ K_{обл}}{\alpha_н}\tau_2\,\rho_П. \qquad (8)$$

где $t_{н.ср}$ – средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца для кондиционирования воздуха (обеспеченностью 0,9-0,95), ^{0}С.

$A_{tн}$ – суточная амплитуда температуры наружного воздуха, принимаемая максимальной для кондиционирования воздуха;

β_2 – коэффициент, учитывающий гармоническое изменение температуры наружного воздуха;

$D_в$, $S_в$ – количество теплоты соответственно прямой и рассеянной радиации, поступающей в каждый 1 ч расчетных суток на вертикальную поверхность;

$\rho_П$ – приведенный коэффициент поглощения солнечной радиации заполнением световых проемов;

$\alpha_н$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждения, Вт/(м^2°С), (величина, зависящая от скорости ветра).

Для вертикальных поверхностей коэффициент теплоотдачи вычисляется по следующему выражению

$$\alpha_н = 5{,}8 + 11{,}6\sqrt{v} \qquad (9)$$

где v – скорость ветра, м/с.

Таблица 1. Параметры для расчета теплопритоков в кабину МЭС через оконные проемы

Населенный пункт	**Саранск**
Географическая широта, град.	56
Температура $t_{н.ср}$, °С	24.9
Температура нар.воздуха обесп.0,95 $t_н$, °С	22.5
Температура внутреннего воздуха $t_в$, °С	20.0
Среднесут. амплитуда темп. нар. в.$A_{tн}$, °С	11.5
Скорость ветра v, м/с	1
Остекление	Одинарное
Солнцезащитное устройство	Без солнцезащитных уст. при толщине стекла 2,5-3,5 мм
Заполнение светового проёма	Одинарное остекление в металлических реплётах
Размер откосов, Lв = Lг, м	0.015
Высота окна Н, м	1
Ширина окна В, м	1
Расстояние а, м	0
Расстояние с, м	0
Угол наклона окна b', град.	0
Коэффициент t_2	0.9
$R_П$, м^2.°С/Вт	0.5
Приведенный коэфф.погл $r_П$	0.07
Коэффициент $K_{отн}$	1
Коэффициент теплоотдачи $a_н$	17.2
Угол g_1, град.	0.9
Угол b_1, град.	0.9
Коэффициент облучения $K_{обл.г}$	1.00
Коэффициент облучения $K_{обл.в}$	1.00
Коэффициент облучения $K_{обл}$	1.00

Оконные проемы кабины МЭС располагаются по сторонам прямоугольника. Условно ориентируем кабину МЭС по сторонам света, так чтобы одна сторона трактора была направлена на север, тогда остальные стороны МЭС будут располагаться соответственно на восток, юг и запад. Произведем расчет теплопоступлений за счет солнечной радиации для оконных проемов МЭС отдельно для каждой стороны света. Произведем расчет на 1 один квадратный метр оконного проема МЭС. Результаты расчетов для окон ориентированных по разным сторонам света представлены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2. Результаты расчетов теплопоступления для окон кабины МЭС, направленных на восток

Параметр	**Численные значения параметров в часы расчётных суток**											
	6-7	**7-8**	**8-9**	**9-10**	**10-11**	**11-12**	**12-13**	**13-14**	**14-15**	**15-16**	**16-17**	**17-18**
$\mathbf{q_п^{в,г}}$, Вт/м^2	523	547	504	378	193	37	0	0	0	0	0	0
$\mathbf{q_р^{в,г}}$, Вт/м^2	115	122	114	91	76	67	63	58	56	55	48	43
Высота Солнца, **h**, град.	21	29	37	45	51	54	54	51	45	37	29	21
Азимут Солнца, $\mathbf{A_c}$, град.	95	82	69	53	33	12	12	33	53	69	82	95
$\mathbf{A_{c.o}}$, град.	5	8	21	37	57	78	78	57	37	21	8	5
Угол □, град.	68.9	60.8	51.1	38.6	23.8	8.6	8.6	23.8	38.6	51.1	60.8	68.9
$\mathbf{S_{в,г}}$, Вт/м^2	594	621	479	461	283	105	0	0	0	0	0	0
$\mathbf{D_{в,г}}$, Вт/м^2	156	165	155	121	102	91	85	79	76	74	65	58
Коэффициент □$_2$	-0.605	-0.38	-0.13	0.13	0.38	0.605	0.79	0.92	0.985	0.985	0.92	0.79

Параметр	Численные значения параметров в часы расчётных суток											
	6-7	**7-8**	**8-9**	**9-10**	**10-11**	**11-12**	**12-13**	**13-14**	**14-15**	**15-16**	**16-17**	**17-18**
Коэффициент инсоляции $\mathbf{K_{инс,в,и,г}}$	0.99	0.99	0.98	0.97	0.94	0.84	0.84	0.94	0.97	0.98	0.99	0.99
Условная температура нар.среды $\mathbf{t_{н,усл}}$, °С	24.2	25.6	26.4	27.7	28.4	29.0	29.8	30.5	30.8	30.8	30.4	29.7
Т/поступления от солн.радиации $\mathbf{q_р}$, Вт/м^2	570.9	596.9	548.1	411.9	232.3	88.2	56.7	52.2	50.4	49.5	43.2	38.7
Т/поступления теплопередачей $\mathbf{q_т}$, Вт/м^2	8.4	11.2	12.8	15.4	16.8	18.0	19.6	21.0	21.6	21.6	20.8	19.4
Сумма $\mathbf{q_т + q_р}$, Вт/м^2	579.3	608.1	560.9	427.3	249.1	106.2	76.3	73.2	72.0	71.1	64.0	58.1
Количество теплоты $\mathbf{Q_П}$, Вт	579	608	561	427	249	106	76	73	72	71	64	58

Таблица 3. Результаты расчетов теплопоступления для окон кабины МЭС, направленных на север

Параметр	Численные значения параметров в часы расчётных суток											
	6-7	**7-8**	**8-9**	**9-10**	**10-11**	**11-12**	**12-13**	**13-14**	**14-15**	**15-16**	**16-17**	**17-18**
$\mathbf{q_п^{в,г}}$, Вт/м^2	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
$\mathbf{q_р^{в,г}}$, Вт/м^2	66	65	62	58	57	55	55	57	58	62	65	66
Высота Солнца, **h**, град.	21	29	37	45	51	54	54	51	45	37	29	21
Азимут Солнца, $\mathbf{A_с}$, град.	95	82	69	53	33	12	12	33	53	69	82	95
$\mathbf{A_{с.о}}$, град.	85	98	111	127	147	168	168	147	127	111	98	85
Угол □, град.	12.8	-14.1	-25.4	-31.0	-34.2	-35.4	-35.4	-34.2	-31.0	-25.4	-14.1	12.8
$\mathbf{S_{в,г}}$, Вт/м^2	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
$\mathbf{D_{в,г}}$, Вт/м^2	90	87	83	78	77	74	74	77	78	83	87	90
Коэффициент $\square_2$	-0.605	-0.38	-0.13	0.13	0.38	0.605	0.79	0.92	0.985	0.985	0.92	0.79
Коэффициент инсоляции $\mathbf{K_{инс,в,и,г}}$	0.77	1.17	1.07	1.05	1.03	1.02	1.02	1.03	1.05	1.07	1.17	0.77
Условная температура нар.среды $\mathbf{t_{н,усл}}$, °С	21.9	23.0	24.5	25.9	27.4	28.6	29.7	30.5	30.8	30.9	30.5	30.0
Т/поступления от солн.радиации $\mathbf{q_р}$, Вт/м^2	71.2	58.5	55.8	52.2	51.3	49.5	49.5	51.3	52.2	55.8	58.5	71.2
Т/поступления теплопередачей $\mathbf{q_т}$, Вт/м^2	3.8	6.0	9.0	11.8	14.8	17.2	19.4	21.0	21.6	21.8	21.0	20.0
Сумма $\mathbf{q_т + q_р}$, Вт/м^2	75.0	64.5	64.8	64.0	66.1	66.7	68.9	72.3	73.8	77.6	79.5	91.2
Количество теплоты $\mathbf{Q_П}$, Вт	75	65	65	64	66	67	69	72	74	78	80	91

Таблица 4. Результаты расчетов теплопоступления для окон кабины МЭС, направленных на юг

Параметр	Численные значения параметров в часы расчётных суток											
	6-7	**7-8**	**8-9**	**9-10**	**10-11**	**11-12**	**12-13**	**13-14**	**14-15**	**15-16**	**16-17**	**17-18**
$\mathbf{q_п^{в,г}}$, Вт/м^2	0	22	128	245	347	398	398	245	245	128	22	0
$\mathbf{q_р^{в,г}}$, Вт/м^2	58	74	85	88	91	92	92	88	88	85	74	58
Высота Солнца, **h**, град.	21	29	37	45	51	54	54	51	45	37	29	21
Азимут Солнца, $\mathbf{A_с}$, град.	95	82	69	53	33	12	12	33	53	69	82	95
$\mathbf{A_{с.о}}$, град.	95	82	69	53	33	12	12	33	53	69	82	95
Угол □, град.	-12.8	14.1	25.4	31.0	34.2	35.4	35.4	34.2	31.0	25.4	14.1	-12.8

Параметр	Численные значения параметров в часы расчётных суток											
	6-7	**7-8**	**8-9**	**9-10**	**10-11**	**11-12**	**12-13**	**13-14**	**14-15**	**15-16**	**16-17**	**17-18**
$\mathbf{S_{в,г}}$, Вт/м^2	0	83	207	327	428	479	479	327	327	207	83	0
$\mathbf{D_{в,г}}$, Вт/м^2	78	101	114	120	122	124	124	120	120	114	101	78
Коэффициент $\square_2$	-0.605	-0.38	-0.13	0.13	0.38	0.605	0.79	0.92	0.985	0.985	0.92	0.79
Коэффициент инсоляции $\mathbf{K_{инс.в,н,г}}$	1.25	0.84	0.93	0.96	0.97	0.98	0.98	0.97	0.96	0.93	0.84	1.25
Условная температура нар.среды $\mathbf{t_{н,усл}}$, ^{o}C	21.7	23.3	25.3	27.2	29.0	30.5	31.6	31.8	32.1	31.7	30.8	29.7
Т/поступления от солн.радиации $\mathbf{q_р}$, Вт/м^2	52.2	83.2	183.7	289.9	384.3	432.3	432.3	292.7	289.9	183.7	83.2	52.2
Т/поступления теплопередачей $\mathbf{q_т}$, Вт/м^2	3.4	6.6	10.6	14.4	18.0	21.0	23.2	23.6	24.2	23.4	21.6	19.4
Сумма $\mathbf{q_т + q_р}$, Вт/м^2	55.6	89.8	194.3	304.3	402.3	453.3	455.5	316.3	314.1	207.1	104.8	71.6
Количество теплоты $\mathbf{Q_П}$, Вт	56	90	194	304	402	453	456	316	314	207	105	72

Таблица 5. Результаты расчетов теплопоступления для окон кабины МЭС, направленных на запад

Параметр	Численные значения параметров в часы расчётных суток											
	6-7	**7-8**	**8-9**	**9-10**	**10-11**	**11-12**	**12-13**	**13-14**	**14-15**	**15-16**	**16-17**	**17-18**
$\mathbf{q_п^{в,г}}$, Вт/м^2	0	0	0	0	0	0	37	193	378	504	547	523
$\mathbf{q_р^{в,г}}$, Вт/м^2	43	48	55	56	58	63	67	76	91	114	122	115
Высота Солнца, **h**, град.	21	29	37	45	51	54	54	51	45	37	29	21
Азимут Солнца, $\mathbf{A_c}$, град.	95	82	69	53	33	12	12	33	53	69	82	95
$\mathbf{A_{с.о}}$, град.	5	8	21	37	57	78	78	57	37	21	8	5
Угол $\square$, град.	68.9	60.8	51.1	38.6	23.8	8.6	8.6	23.8	38.6	51.1	60.8	68.9
$\mathbf{S_{в,г}}$, Вт/м^2	0	0	0	0	0	0	105	283	461	479	621	594
$\mathbf{D_{в,г}}$, Вт/м^2	58	65	74	76	79	85	91	102	121	155	165	156
Коэффициент $\square_2$	-0.605	-0.38	-0.13	0.13	0.38	0.605	0.79	0.92	0.985	0.985	0.92	0.79
Коэффициент инсоляции $\mathbf{K_{инс.в,н,г}}$	0.99	0.99	0.98	0.97	0.94	0.84	0.84	0.94	0.97	0.98	0.99	0.99
Условная температура нар.среды $\mathbf{t_{н,усл}}$, ^{o}C	21.6	23.0	24.4	25.9	27.4	28.7	30.1	31.5	32.6	32.9	33.0	32.2
Т/поступления от солн.радиации $\mathbf{q_р}$, Вт/м^2	38.7	43.2	49.5	50.4	52.2	56.7	88.2	232.3	411.9	548.1	596.9	570.9
Т/поступления теплопередачей $\mathbf{q_т}$, Вт/м^2	3.2	6.0	8.8	11.8	14.8	17.4	20.2	23.0	25.2	25.8	26.0	24.4
Сумма $\mathbf{q_т + q_р}$, Вт/м^2	41.9	49.2	58.3	62.2	67.0	74.1	108.4	255.3	437.1	573.9	622.9	595.3
Количество теплоты $\mathbf{Q_П}$, Вт	42	49	58	62	67	74	108	255	437	574	623	595

Влажность воздуха оказывает существенное влияние на теплоощущения в кабинах МЭС. Оптимальной считается относительная влажность воздуха, равная 40 – 60%. При пониженной температуре допускается повышение относительной влажности до 75 %.

Величина теплового потока от человека приобретает значение некоторого обобщающего показателя, связывающего температуру воздуха t_a, t_a^l, его скорость (через коэффициент К), терморадиационную обстановку (через t_R), вид одежды человека (через коэффициент k), физическую нагрузку (категорию тяжести через коэффициент А) при относительной влажности воздуха в пределах 40 … 60% без учета продолжительности воздействия сочетаний тепловой и физической нагрузок.

Естественно, что обобщающим характер расчетной величины $q_Т$ может стать лишь после тщательного анализа его взаимосвязи с ответными реакциями организма и общим тепловым состоянием человека. Исследование влияния относительной влажности воздуха на величину теплового потока $q_т$ позволило получить обобщенную зависимость

$$q_т^{\varphi} = q_т\left[1 + 0{,}005\left(\varphi_a - 50\right)\right] - 0{,}51\left(\varphi_a - 50\right) \qquad (10)$$

где φ – относительная влажность в кабине трактора.

В случае значительной величины терморадиационной составляющей тепловой поток от человека вычисляется по выражению

$$q_т = \frac{(1+B)\ A - t_a^l - B\,t_R}{(1+B)\cdot k}, \qquad (11)$$

где

$$t_a^l = t_a + \left(t_a - t_R\right)B \qquad (11)$$

Значение коэффициента В = 1,25 для скорости воздуха в кабине 0,2 м/с.

При непрерывной и перемежающейся нагрузке при τ> 0,7 величина теплового потока от тела человека с учетом упрощений формул 10, 11,12 будет определятся по выражению ($t_a = t_a^l = t_R$, $\tau > 0{,}7$)

$$q_т = \frac{A - t_a}{k}\left[1 + 0{,}005\ \left(\varphi_a - 50\right)\right] - 0{,}51\ \left(\varphi - 50\right) \qquad (12)$$

$$t_a = t_a^1 = t_R, \tau_н \succ 0.7 \qquad (13)$$

Для выбранного значения скорости воздуха в кабине при легкой работе А=36,3 ^0C, k = 0,345 Вт /(м^2 ^{o}С).

$$q_T = \frac{36{,}3 - 20}{0{,}345}[1 + 0{,}005(60 - 50)] - 0{,}51(60 - 50) = 44{,}5 \text{ Вт}$$

Для анализа теплопотерь в кабине будем использовать понятие эквивалентного коэффициента теплопередачи $К_э$, под которым следует понимать коэффициент теплопередачи условной кабины выполненной из однородного по термическому сопротивлению материала и аналогичной по размерам с реальной, которая в однотипных условиях имеет равные с реальной кабиной теплопотери. С учетом этого коэффициента уравнение, характеризующее суммарные теплопотери (равные поступлениям тепла), имеет вид

$$Q = К_э F \Delta\tau_1. \qquad (15)$$

где $К_э$ – эквивалентный коэффициент теплопередачи, Вт/м^2 ^{0}С

F – площадь поверхности кабины трактора, м^2

$\Delta\tau_1$ – разность температур внутри кабины и наружного воздуха

Для определения тепловых потерь воспользуемся методикой представленной в [2]. Для этого в кабине трактора устанавливается источник теплоты с фиксированной тепловой мощностью N, называемый индикаторный теплоисточник. В результате дополнительных тепловыделений температура в кабине повышается. В данном случае вводится допущение о том, что при изменении температуры в кабине величина $К_э$ изменяется на незначительную величину и ею можно пренебречь. В таком случае уравнение теплового баланса можно записать в следующем виде

$$Q + N = К_э F \Delta\tau_2. \qquad (16)$$

Разделив эти два уравнения получим

$$1 + \frac{N}{Q} = \frac{\Delta\tau_2}{\Delta\tau_1}. \quad (17)$$

В итоге тепловые потери кабины для установившегося режима определяются выражением

$$Q = N\frac{\Delta\tau_1}{\Delta\tau_2 - \Delta\tau_1}. \quad (18)$$

Далее на основании полученных экспериментальных данных определяется величина

$$К_э = \frac{Q}{F\Delta\tau_1}. \quad (19)$$

Результаты экспериментальных исследований приведены в таблице 6.

Таблица 1. Экспериментальные данные при исследовании теплопотерь

Температура воздуха, ◦С		$\Delta\tau_1 = \tau_{в_1} - \tau_н$, ◦С	**Мощность обогревателя, *N*, Вт**	**Температура воздуха в кабине после включения обогревателя** $\tau_{в2_1}$, ◦С	$\Delta\tau_2 = \tau_{в_2} - \tau_н$, ◦С	**Суммарное количество тепла** $Q_\Sigma = N\frac{\Delta\tau_1}{\Delta\tau_2 - \Delta\tau_1}$, **Вт**
наружного $\tau_н$	**в кабине до включения обогревателя** $\tau_{в_1}$					
25,52	35,8	10,6	330	39,4	14,2	971,7
26,4	38,4	12,0	580	45,0	18,6	1054,55
21,5	28,3	6,8	560	33,7	12,4	680,0

На основании экспериментальных данных и значения площади ограждающих конструкций 2 м^2, 4 м^2, 6 м^2 получены значения эквивалентного коэффициента теплопередачи (таблица 7).

Таблица 7. Результаты расчета эквивалентного коэффициента теплопередачи

Q, Вт	**$\Delta\tau_1$, ^{0}С**	**F, м^2**	**К$_э$**
971,7	10,6	2	45,8
1054,55	12	2	43,9
680	6,8	2	50
971,7	10,6	4	22,9
1054,55	12	4	21,9
680	6,8	4	25
971,7	10,6	6	15,3
1054,55	12	6	14,7
680	6,8	6	16,7

Эквивалентный коэффициент теплопередачи зависит от мощности источника тепла или от тепловой нагрузки, поступающей в кабину, от температуры окружающей среды и от площади теплопередающих конструкций.

При обосновании материала защитных конструкций необходимо учитывать эти обстоятельства. Достигать необходимого результата следует при меньших площадях ограждающих конструкций, что не будет нарушать показатели обзорности. В этом случае к коэффициенту теплопередачи и коэффициенту звукопоглощения предъявляются жесткие требования при сохранении обзорности в кабине.

Список литературы / References

1. *Булат Л.П.* Современные требования к экологии помещений и термическое охлаждение / Л.П. Булат, Е.В. Бузин, Т.Г. Кузьмина // Тезисы докладов VII Международного семинара «Термоэлектрики и их применения». СПб: ФТИ им. Иоффе, 2000.
2. *Богословский В.Н.* Внутренние санитарно-технические устройства: Справ. проектировщика. М.: Стройиздат, 1992.

О НЕОБХОДИМОСТИ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ В КАБИНАХ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Савельев А.П.[1], Глотов С.В.[2], Еналеева С.А.[3], Васькянин В.А.[4]
Email: Savelyev1147@scientifictext.ru

[1]Савельев Анатолий Петрович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой;
[2]Глотов Сергей Викторович – доктор технических наук, профессор;
[3]Еналеева Светлана Анатольевна – кандидат технических наук;
[4]Васькянин Владислав Александрович – аспирант,
кафедра безопасности жизнедеятельности,
Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва,
г. Саранск

Аннотация: *в статье приведен анализ показателей профессиональной заболеваемости работников агропромышленного комплекса по сравнению с показателями по Российской Федерации. Изучены показатели окружающей среды по Приволжскому Федеральному округу, при которых работают мобильные энергетические средства. Проведен анализ исследований по защите от шума, вибрации, повышенных или пониженных температур, установлены основные принципы создания шумобезопасных технологических процессов и МТА и сформулированы направления дальнейших исследований.*
Ключевые слова: *агропромышленный комплекс, рабочие места механизаторов, условия труда, шум, микроклимат, защитные устройства.*

ABOUT THE NECESSITY OF WORKING CONDITIONS IMPROVEMENT IN THE MOBILE ENERGY CABS IN THE WORKPLACE

Savelyev A.P.[1], Glotov S.V.[2], Eneleyeva S.A.[3], Vaskyanin V.A.[4]

[1]Savelyev Anatolij Petrovich – DSc in Engineering, Full Professor;
[2]Glotov Sergej Viktorovich – DSc in Engineering;
[3]Eneleyeva Svetlana Anatolievna - PhD in Technical Sciences;
[4]Vaskyanin Vladislav Aleksandrovich – Postgraduate Student,
NACIONAL RESEARCH MORDOVIA STATE UNIVERSITY N.P. OGARYOV,
SARANSK

Abstract: *the article analyzes the indicators of occupational morbidity of workers in the agro-industrial complex in comparison with the Russian Federation indicators. The environmental indicators in the Privolzhsky Federal District in which mobile energy means operate are studied. The analysis of researches on protection from noise, vibration, high or low temperatures is carried out. The basic principles of creation of soundproof technological processes and MTA are installed. Directions of the further researches are made.*
Keywords: *agro-industrial complex, workplaces of machine operators, working conditions, noise, microclimate, protective devices.*

УДК 331.45
DOI: 10.20861/2312-8267-2018-47-005

Современный агропромышленный комплекс (АПК) представляет собой сложное объединение производственных процессов. Вместе с тем, условия труда в отдельных отраслях сохраняют свои особенности, обусловленные спецификой производственного процесса, и далеки от требуемых.

Удельный вес численности занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, которым установлен хотя бы один вид компенсации в 2014 году по Российской Федерации составил 46,7% и в производстве пищевых продуктов 34,1%. Неудовлетворительные условия труда безусловно снижают производственные показатели и влияют на здоровье работающих. Об этом свидетельствуют показатели профессиональной заболеваемости, которые приведены в таблице 1 [1, 3, 4].

Таблица 1. Показатели профессиональной заболеваемости на 10 тыс. работников

Показатели	2012	2013	2014	2015	Темп прироста 2015 к 2012, %
Российская Федерация	1,71	1,79	1,74	1,65	-3,5
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (с/х)	2,89	3,05	2,67	2,32	-19,7
с/х относительно показателя по РФ	1,69	1,70	1,53	1,41	-16,6

Профессиональная заболеваемость на 10 тыс. работников имеет тенденцию снижения как в целом по Российской Федерации, так и в отрасли «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство». Профессиональная заболеваемость на 10 тыс. работников по Российской Федерации в 2015 году снизилась на 3,5% по сравнению с 2012 годом, а в отрасли «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» на 19,7% за этот же период, но они значительно превышают показатели по Российской Федерации в целом (от 1,41 до 1,70 раза).

Растениеводство как отрасль АПК имеет свою специфику, т.к. большая часть работ выполняется в условиях естественной окружающей среды. В рассматриваемом нами Приволжском федеральном округе средняя месячная температура воздуха в январе месяце (таблица 2) опускается до – 11,0 °С (Саратов), -15,3 °С (Пермь). В июле месяце средняя месячная температура воздуха составляет (таблица 2) +18,0 °С (Пермь), +21,9 °С (Оренбург) [14]. При оптимальной температуре в кабине мобильных энергетических средств разница с окружающей средой будет составлять 27,0 – 33,3 °С.

Таблица 2. Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Республика, край, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Республика Мордовия													
Саранск	-12,3	-11,7	-5,9	4,8	13,1	17,3	19,2	17,7	11,6	4,1	-3,0	-8,7	3,9
Нижегородская область													
Нижний Новгород	-11,8	-11,1	-5,0	4,2	12,0	16,4	18,4	16,9	11,0	3,6	-2,8	-8,9	3,6
Пензенская область													
Пенза	-12,2	-11,3	-5,6	4,9	13,5	17,6	19,6	18,0	11,9	4,4	-2,9	-9,1	4,2
Республика Татарстан													
Казань	-13,5	-13,1	-6,5	3,7	12,4	17,0	19,1	17,5	11,2	3,4	-3,8	-10,4	3,1
Республика Марий Эл													
Йошкар-Ола	-14,0	-12,9	-6,4	3,6	11,6	16,2	18,0	16,2	10,2	2,7	-4,3	-9,8	2,6
Республика Башкортостан													
Уфа	-14,9	-13,7	-6,7	4,4	13,3	17,3	18,9	16,8	11,1	2,8	-5,1	-11,2	2,8
Кировская область													
Киров	-14,4	-12,9	-6,7	2,2	10,0	15,4	17,9	15,3	9,0	1,5	-5,7	-11,8	1,6
Оренбургская область													
Оренбург	-14,8	-14,2	-7,3	5,2	15,0	19,7	21,9	20,0	13,4	4,5	-4,0	-11,2	4,0
Пермская область													
Пермь	-15,3	-13,4	-6,9	2,6	10,2	15,7	18,0	15,4	9,3	1,4	-6,3	-12,7	1,5
Самарская область													
Самара	-13,5	-12,6	-5,8	5,8	14,3	18,6	20,4	19,0	12,8	4,2	-3,4	-9,6	4,2
Саратовская область													
Саратов	-11,0	-11,4	-4,8	6,6	15,0	19,4	21,4	19,9	14,0	5,4	-2,0	-8,3	5,3
Удмуртская Республика													
Ижевск	-14,6	-13,3	-6,7	3,3	11,3	16,4	18,5	16,4	10,1	2,1	-5,1	-11,6	2,3
Ульяновская область													
Ульяновск	-13,8	-13,2	-6,8	4,1	12,6	17,6	19,6	17,6	11,4	3,8	-4,1	-10,4	3,2
Чувашская Республика													
Чебоксары	-13,0	-12,4	-6,0	3,6	12,0	16,5	18,6	16,9	10,8	3,3	-3,7	-10,0	3,0

По данным Департамента растениеводства, механизации, химизации и защиты растений Минсельхоза РФ (таблица 3), в Российской Федерации в 2017 году насчитывалось 597329 единиц мобильной сельскохозяйственной техники, в т.ч. 151427 из них в Приволжском ФО. В зависимости от режима работы (одно или двух сменной) от 0,5 млн до 1,0 млн механизаторов нуждаются в той или иной степени в улучшении условий труда.

Таблица 3. Наличие сельскохозяйственной техники в регионах Российской Федерации

Субъект Российской Федерации	Тракторы					Зерноуборочные комбайны				
	Оптимальное количество	наличие, ед		2017 к 2016, +/-	необходимо приобрести ед. до оптимального количества	Оптимальное количество	наличие, ед		2017 к 2016, +/-	необходимо приобрести ед. до оптимального количества
		2016	2017				2016	2017		
Российская Федерация	559239	454786	453151	-1635	106088	159045	125161	125942	781	33103
Центральный Ф.О.	99760	85805	86287	482	13473	25930	21386	22196	810	3734
Северо-Западный Ф.О.	17239	14318	14095	-223	3144	1736	1199	1171	-28	565
Южный Ф.О.	101730	96582	96484	-98	5246	28479	25410	25746	336	2733
Северо-Кавказский Ф.О.	37701	28724	29414	690	8287	9854	8169	8421	252	1433
Приволжский Ф.О.	143939	115193	113527	-1666	30412	43580	32689	32285	-404	11295
Уральский Ф.О.	45958	27662	27084	-578	18874	14090	7808	7596	-212	6494
Сибирский Ф.О.	94002	70404	69904	-500	24098	30668	24646	24617	-29	6051
Дальневосточный Ф.О.	18910	16098	16356	258	2554	4708	3854	3910	56	798

На большинстве обследованных рабочих местах параметры воздуха рабочей зоны не отвечают требованиям нормативных документов, что свидетельствует о низком уровне охраны труда и необходимости принятия мер с целью повышения безопасности и условий труда работающих на предприятиях АПК. Необходимо все-таки отметить, что усилиями управленцев, производственников и учёных удается сохранять тенденцию на улучшение условий труда в АПК.

Проблема улучшения условий труда в АПК является весьма актуальной, т.к. на многих рабочих местах имеет место превышение физических и химических опасных и вредных факторов. Вопросам улучшения условий труда в АПК посвящены работы многих ученых.

С.П. Митрофановым по результатам исследования предложено нормализацию параметров воздуха в кабинах тракторов обеспечивать за счет фильтро-вентиляционной установки, которая позволила уменьшить запыленность в кабинах тракторов К-701 в 10 раз, Т-4А в 9 раз, а температура снизилась в среднем на 4 °С [7].

А.В. Уваровым разработаны новые методы и приборы для исследования процессов теплообмена в системе «Человек – одежда – окружающая среда», которые позволяют научно обосновывать и создавать спецодежду с заданными защитными свойствами для работы в неблагоприятных метеорологических условиях. В частности с помощью этих методов и приборов удалось научно обосновать, разработать и создать опытные образцы новой спецодежды для механизаторов сельского хозяйства, чабанов, пастухов, рыбаков и охотников, в том числе для работников Крайнего Севера, новые образцы спецодежды для пчеловодов, обеспечивающих регулируемую вентиляцию пододежного пространства [8].

Вопросам улучшения условий труда за счет нормализации параметров микроклимата на рабочих местах посвящены исследования В.Н. Кожанова, А.М. Кормина, М.В. Михайлова [5, 6, 9]. Большая

часть этих работ посвящена нормализации параметров микроклимата на рабочих местах мобильных энергетических средств за счет кондиционирования, специального обогрева и совершенствования теплозащитных свойств в кабинах [5, 6, 9].

Нормализацию параметров микроклимата операторов мобильных сельскохозяйственных машин В.Н. Кожановым предложено путём применения кондуктивных панелей обогрева [5] и А.М. Корминым путем разработки методов оценки и способов совершенствования теплозащитных свойств кабин [6].

М.В. Михайловым предложено создание комфортных условий в кабинах операторов сельскохозяйственных машин путем создания рациональных средств тепловой защиты кабины, систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха. В частности обоснован нетрадиционный способ тепловой защиты вентилируемой кабины путем экранирования ее ограждений, обеспечивающий отток тепла и минимум суммарной тепловой нагрузки от солнечной радиации; для экранирования окон кабины разработаны конструкции жалюзи с переменным углом наклона пластин, обеспечивающие удовлетворительную обзорность с рабочего места оператора, устраняющие попадание прямых солнечных лучей в кабину и уменьшающие интенсивность потоков сквозной радиации до 10 раз [9].

В.П. Голубевым обоснована и предложена конструкция универсального фильтра для улучшения условий труда механизаторов при работе с агрохимикатами [2].

Из известных опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на работников АПК, особое место занимает шум и вибрация. Шум и вибрация стали одной из серьезных причин социальных и экономических потерь в нашем обществе.

А.Л. Осиновским разработаны основные принципы конструирования трех типов виброзащитных сидений, новизна которых подтверждена авторскими свидетельствами, а эффективность внедрением в серийное производство [10].

Защитой от шума путем реализации инженерно-технических мероприятий занимался В.Ю. Радоучкий. Он разработал и обосновал конструкцию акустического экрана с воздушным регулируемым промежутком, что дает повышение эффективности экрана во всём диапазоне нормируемых частот. Тем самым на примере предприятия ОАО «Белагромаш-сервис» с шумными технологическими процессами он смог добиться нормативных показателей, что снизило многие болезни или причины преждевременного ухода на пенсию персонала [11].

С. Сулаймановым установлено, что выбор акустически оптимальной компоновки МТА и базового трактора, разработка шумозащитного комплекса на стадии проектирования или составления МТА с учетом характеристик вибрационного и шумового полей места установки кабины позволяют значительно снизить уровень шума на рабочем месте операторов; эффективность комплекса шумозащитных средств по снижению шума основных источников на пути распространения составила 8 дБА; разработаны капоты для снижения шума уборочных аппаратов и двигателя базового трактора на 3 – 4 дБА; увеличение расстояния между двигателем в 2 раза и его полная виброизоляция от остова трактора дает снижение шума в кабине на 7 дБА; разработана и реализована рациональная схема крепления кабины к остову трактора с комбинированной (вертикальной и наклонной) установкой виброизоляторов на шести точках с равномерным распределением силы тяжести кабины по опорам и характеристик вибрационного поля места крепления опорных кронштейнов; эффективность виброизоляции кабины составила 8 – 13 дБ; полученные данные подтвердили достоверность сформулированных условий расчета шумовиброзащитной кабины.

На основании проведенных исследований установлены основные принципы создания шумобезопасных технологических процессов и хлопковых МТА; разработаны научно обоснованные технические решения, позволяющие снизить уровень звука на рабочем месте операторов (в кабине) до 78 – 79 дБА; шумонагруженность технологических операций снизилась на 10 – 20 дБА [12].

Т. Д. Ходаковой обоснована и предложена виброзащита сидений сельскохозяйственной техники для улучшения условий труда оператора [13].

Проведенный анализ условий труда механизаторов показал, что найдены отдельные инженерно-технические решения по защите от шума и вибрации, по созданию нормативных параметров микроклимата в кабинах мобильных энергетических средств. Однако решение этих проблем должно носить комплексный подход и применяемые конструкции должны отвечать оптимальным характеристикам по защите от шума и температуры воздуха.

Список литературы / References

1. Всемирная Организация Здравоохранения, 2015 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.who.int/ru/ (дата обращения: 26.06.2018).

2. *Голубев В.П.* Улучшение условий и охрана труда операторов сельскохозяйственных агрегатов путем нормализации параметров воздушной среды в кабине трактора : дис.... канд. техн. наук: 05.26.01 / Голубев Владимир Петрович. СПб., Пушкин, 2000. 220 с.
3. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году». М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2016. 200 с.
4. Доклад о реализации государственной политики в области условий и охраны труда в Российской федерации в 2014 году // Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. М., 2015.
5. *Кожанов В.Н.* Улучшение условий труда операторов мобильных сельскохозяйственных машин путем применения кондуктивных панелей обогрева: дис…канд. техн. наук: 05.26.01 / Кожанов Владимир Николаевич. Челябинск, 2005. 202 с.
6. *Кормин А.М.* Улучшение условий труда механизаторов путем разработки методов оценки и способов совершенствования теплозащитных свойств кабин: автореф. дис…канд. техн. наук: 05.26.01 / Кормин Алексей Михайлович. Курган, 2005. 158 с.
7. *Митрофанов С.П.* Улучшение условий и охраны труда механизаторов путем очистки воздуха от пыли, радионуклидов и нормализации его температуры: на примере тракторов «Кировец», Т-4А: дис…канд. техн. наук: 05.26.01 / Митрофанов Сергей Петрович. СПб., 2000. 211 с.
8. *Уваров А.В*. Улучшение условий и охраны труда работников АПК путем разработки и внедрения спецодежды для защиты от переохлаждения и перегрева : дис….канд. техн. наук: 05.26.01 / Уваров Александр Васильевич. Орел, 2000. 211 с.
9. *Михайлов М.В.* Улучшение условий и охраны труда операторов сельскохозяйственных машин с обоснованием методов выбора параметров микроклимата в кабинах и средств его обеспечения: дис….д-ра техн. наук: 05.26.01 / Михайлов Михаил Викторович. М., 1991. 315 с.
10. *Осиновский А.Л.* Теоретическое обоснование и внедрение виброзащиты операторов мобильных машин системы перескока: дис….д-ра техн. наук: 05.26.01 / Осиновский Александр Львович. СПб., 1992. 524 с.
11. *Радоучкий В.Ю*. Улучшение условий труда работников шумных производств агропромышленного комплекса на примере ОАО «Белагромаш-Сервис»: автореф. дис….канд. техн. наук: 05.26.01 / Радоучкий Владимир Юрьевич. Орел, 2004. 16 с.
12. *Сулайманов С.* Улучшение условий труда операторов путём совершенствования виброаккустических параметров мобильных хлопковых машинотракторных агрегатов: дис….докт. техн. нау : 25.06.01 / Сулайманов Суккатула. СПб., 1992. 586 с.
13. *Ходакова Т.Д.* Улучшение условий и охраны труда человека-оператора за счет виброзащиты сиденья самоходной сельскохозяйственной техники: автореф. дис….канд. техн. наук: 05.26.01 / Ходакова Татьяна Дмитриевна. Орел, 2004. 16 с
14. СП 131.13330.2012 Строительная климатология Актуализированная редакция СНиП 23-02-99*// Кодекс: [сайт информ.-правовой компании]. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200095546/ (дата обращения: 26.06.2018).

OPENRUT - ДОТ ХОЛДИНГА РЖД. АРХИВНАЯ СИСТЕМА. RESTORE

Кривич О.Ю.[1], Петров Г.И.[2], Мироненко О.И.[3], Бредихин О.Д.[4], Сергеев И.К.[5], Мироненко Н.О.[6] Email: Krivich1147@scientifictext.ru

[1]Кривич Ольга Юрьевна - кандидат технических наук, доцент, декан, факультет транспортных средств;
[2]Петров Геннадий Иванович - доктор технических наук, профессор, факультет подвижного состава железных дорог;
[3]Мироненко Олег Игоревич - старший преподаватель, кафедра нетягового подвижного состава, Российский университет транспорта;
[4]Бредихин Олег Дмитриевич - инженер-программист, Государственная публичная научно-техническая библиотека России;
[5]Сергеев Иван Константинович – студент;
[6]Мироненко Никита Олегович – студент, кафедра нетягового подвижного состава, Российский университет транспорта, г. Москва

Аннотация: *в статье рассматривается система восстановления архивных копий, созданных автоматизированной архивной системой, используемой в ДОТ холдинга РЖД. Система была реализована на скриптовом языке Bash, используемом в операционной системе Linux. Рассмотрены этапы создания и практической реализации восстановления системы. Скрипт* запускается в удобное время для восстановления системы. Отличительной особенностью системы является простота работы, обслуживания и быстродействие. *Система прошла длительный период эксплуатации на рабочих серверах и показала себя полностью рабочей и надежной.*
Ключевые слова: *РЖД, система управления веб-содержимым, блог, интернет, производство, обслуживание, ремонт, нормирование, запасные части.*

OPENRUT - DOT HOLDING RZHD. ARCHIVING SYSTEM. RESTORE

Krivich O.Yu.[1], Petrov G.I.[2], Myronenko O.I.[3], Bredikhin O.D.[4], Sergeev I.K.[5], Mironenko N.O.[6]

[1]Krivich Olga Yuryevna - Candidate of technical Sciences, Associate Professor, Dean, FACULTY VEHICLES;
[2]Petrov Gennady Ivanovich - Doctor of technical Sciences, Professor, FACULTY OF ROLLING STOCK OF RAILWAYS;
[3]Mironenko Oleg Igorevich - Senior Lecturer, DEPARTMENT NON-TRACK ROLLING STOCK;
[4]Bredikhin Oleg Dmitrievich - Software Engineer, STATE PUBLIC SCIENTIFIC AND TECHNICAL LIBRARY OF RUSSIA;
[5]Sergeyev Ivan Konstantinovich - Student;
[6]Mironenko Nikita Olegovich – Student, DEPARTMENT NON-TRACK ROLLING STOCK, RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT, MOSCOW

Abstract: *the article discusses the system restore backups created an automated archival system used in the DOT of Russia's railways holding. The system was implemented in the bash scripting language used in the Linux operating system. The stages of creation and practical realization of system restoration are considered. The script runs at a convenient time to restore the system. A distinctive feature of the system is the ease of operation, maintenance and performance. The system has passed a long period of operation on production servers and proved to be fully working and reliable.*
Keywords: *RAILWAYS, CMS, Blog, Production, Maintenance, Repair, Rationing, Spare parts.*

УДК 629.4

В предыдущих статьях рассматривался принцип функционирования и составные части системы openRUT - ДОТ холдинга РЖД. Данная статья посвящена одной из обслуживающих подсистем openRUT - системе восстановления рабочего состояния из архивного файла. Напомним, что система openRUT базируется на операционной системе Linux и реализация была произведена для этой системы. После написания нами архивной системы мы реализовали данную систему для корректного восстановления системы openRUT на языке Bash. Рассмотрим, что должна сделать система восстановления [1]:

1. Выдать предупреждения пользователям системы, о переходе в режим обслуживания.
2. Через заданное время перейти в режим обслуживания.
3. Удалить временные и ненужные файлы
4. Восстановить резервную копию базы MySQL.
5. Восстановить резервную копию системных файлов.
6. Восстановить резервную копию пользовательских файлов.
7. Выйти из режима обслуживания.

Ниже приводится сама программа на языке Bash операционной системы Linux, выполняющая все перечисленные действия.

Программа довольна проста и в необходимых местах прокомментирована.

```
#!/bin/bash
function Header
{
    echo ""
    echo -e $RED2
$ENDCOLOR
    echo -e $RED2
$ENDCOLOR
    echo ""
}
if [ "$(whoami)" != 'root' ]; then
  echo "Error: must be root"
  echo "Exiting..."
  exit 1
fi

PASS="passwd"
DBNAME="dbmysql"
CURPATH="/media/Work/BackUp/open/Current/"
DEST_SITE="/var/www/html/open"
DEST_DATA="/var/www/moodledata"
WWW_DATA="/var/www"
YELLOW="\033[1;33m"
RED="\033[0;31m"
RED2="\033[1;31m"
GREEN="\033[0;32m"
GREENLT="\033[1;32m"
BLUE="\033[1;34m"
CYAN="\033[1;36m"
MAGENTA=""
ENDCOLOR="\033[0m"
START=$(date +%s) # Для времени работы скрипта
TIME=$(date +%F_%H-%M-%S)
clear
Header
cd $DEST_SITE
if ! [ -f $CURPATH*open.sql ]; then
    echo "Файл ___open.sql не существует."
    exit 1
fi
if ! [ -f $CURPATH*open_data.tgz ]; then
    echo "Файл ___open_data.tgz не существует."
    exit 1
fi

if ! [ -f $CURPATH*open_www.tgz ]; then
    echo "Файл ___open_www.tgz не существует."
    exit 1
```

```
fi
printf "\033[1;31m Восстанавливать? \033[1;33m(y/n) \033[0m \n"
read item
if [[ ! $item =~ ^[Yy]$ ]]
then
    exit 1
fi
cd $DEST_SITE
# !!! Вход в режим ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ !!!
echo -e $YELLOW "✓ Тех-обсл." $ENDCOLOR
sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/html/open/admin/cli/maintenance.php --enable 1>/dev/null
rm -R $DEST_SITE
rm -R $DEST_DATA
mkdir $DEST_SITE
mkdir $DEST_DATA

cd $WWW_HTML
pv -pN'  www' -w78 $CURPATH*_open_www.tgz  | tar xz
cd $WWW_DATA
pv -pN' data' -w78 $CURPATH*_open_data.tgz | tar xz
printf "\e[1;33m %s\r \e[0m" " Create DataBase ждите ..."
pv -pN'   db' -w78 $CURPATH*_open.sql | mysql -uroot -p${PASS} ${DBNAME} 2>/dev/null

cd $CURPATH
echo  "  Groups and Own"
chown -R www-data:www-data $DEST_SITE
chgrp -R www-data $DEST_SITE
chmod -R 755 $DEST_SITE
chown -R www-data:www-data $DEST_DATA
chgrp -R www-data $DEST_DATA
chmod -R 755 $DEST_DATA # 755
#          !!! Выход из режима ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ !!!
cd $DEST_SITE
sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/html/open/admin/cli/maintenance.php  --disable 1>/dev/null

# Подсчет времени работы скрипта
END=$(date +%s)
DIFF=$(( $END - $START ))
echo -e $YELLOW "= $DIFF сек" $ENDCOLOR
echo -e $GREENLT " Боевой режим ..." $ENDCOLOR
```

Программа запускается по мере необходимости. Обращаем особое внимание на то что восстановленная версия удалит все данные текущей (существующей) версии системы, и вернуть текущую версию будет невозможно. В файл /var/log/syslog пишется протокол работы. Данная программа проверялась большое количество раз, и показала замечательные результаты. Время восстановления рабочей системы оказалось самой минимальной по сравнению с другими аналогичными системами.

Список литературы / References

1. *Сергеев К.А.* Технологическая подготовка производства вагоноремонтных предприятий. Монография // Российский государственный открытый технический университет путей сообщения. Москва, 2008.
2. *Сергеев К.А., Готаулин В.В., Кривич О.Ю.* Параметрический анализ технологических процессов вагоноремонтного производства // Наука и техника транспорта, 2007. № 3. С. 20-24.
3. *Сергеев К.А., Гундаев И.В., Сидоров Е.С.* Разработка математических моделей системы автоматизированного проектирования технологических процессов ремонта вагонов // Наука и техника транспорта, 2011. № 3. С. 62-64.

BROM ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ САЙТОВ ХОЛДИНГА РЖД. АРХИВНАЯ СИСТЕМА. BACKUP

Петров Г.И.[1], Бредихин О.Д.[2], Антонова Н.А.[3], Мироненко О.И.[4], Козлов В.В.[5], Мироненко Н.О.[6] Email: Petrov1147@scientifictext.ru

[1]Петров Геннадий Иванович - доктор технических наук, профессор,
факультет подвижного состава железных дорог,
Российский университет транспорта;
[2]Бредихин Олег Дмитриевич - инженер-программист,
Государственная публичная научно-техническая библиотека России;
[3]Антонова Наталья Алексеевна - ведущий инженер,
Национальный исследовательский ядерный университет;
[4]Мироненко Олег Игоревич - старший преподаватель;
[5]Козлов Виктор Владимирович - кандидат технических наук, доцент;
[6]Мироненко Никита Олегович – студент,
кафедра нетягового подвижного состава,
Российский университет транспорта,
г. Москва

Аннотация: *в статье рассматривается архивная система, используемая при эксплуатации сайтов, работающих на интернет-платформе BROM, которая применяется для разработки сайтов холдинга РЖД. Рассмотрены основные этапы по работе архивной системы. Даны практические рекомендации по эксплуатации и работе с системой. Скрипт архивной системы написан на языке Bash, используемом в операционной системе Linux. Архивная система прошла длительный период эксплуатации на рабочих серверах и показала себя полностью рабочей и надежной.*
Ключевые слова: *РЖД, система управления веб-содержимым, блог, интернет, производство, обслуживание, ремонт, нормирование, запасные части.*

BROM IS AN ONLINE PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN RAILWAYS HOLDING WEBSITES. ARCHIVING SYSTEM. BACKUP

Petrov G.I.[1], Bredikhin O.D.[2], Antonova N.A.[3], Mironenko O.I.[4], Kozlov V.V.[5], Mironenko N.O.[6]

[1]Petrov Gennady Ivanovich - Doctor of technical Sciences, Professor,
FACULTY OF ROLLING STOCK,
RAILWAYS RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT;
[2]Bredikhin Oleg Dmitrievich - Software Engineer,
STATE PUBLIC SCIENTIFIC AND TECHNICAL LIBRARY OF RUSSIA;
[3]Antonova Natalia Alekseeva - Leading Engineer,
NATIONAL NUCLEAR RESEARCH UNIVERSITY;
[4]Mironenko Oleg Igorevich - Senior Lecturer;
[5]Kozlov Viktor Vladimirovich - Candidate of technical Sciences;
[6]Mironenko Nikita Olegovich – Student,
DEPARTMENT NON-TRACK ROLLING STOCK,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT,
MOSCOW

Abstract: *the article deals with the archive system used in the operation of sites working on the Internet platform BROM, which is used to develop sites Russia's railways holding the main stages of the archive system. Practical recommendations for the management and operation of the system. The script of the archive system is written in Bash language used in the Linux operating system. The archive system has passed a long period of operation on production servers and has proved to be fully working and reliable.*
Keywords: *RAILWAYS, CMS, blog, production, maintenance, repair, rationing, spare parts.*

УДК 629.4

В предыдущих публикациях рассматривался принцип функционирования и составные части системы BROM. Данная работа посвящена одной из обслуживающих подсистем BROM - архивной системе. О необходимости архивной системы говорилось много и повторяться не будем. Напомним, что система BROM может базироваться на разных операционных системах. В этой работе мы покажем, как реализуется архивная система на операционной системе Linux. После поиска и испытаний подобных систем мы решили, что не будем использовать мощные программы или даже целые системы для резервного копирования данных по различным соображениям. В частности, нам не нужны

различные усложненные и перегруженные функционалом системы. Кроме того, мы ориентируемся на открытые программные продукты. В результате чего было принято решение реализовать данный функционал средствами самой операционной системой Linux и входящих в комплект утилит используемых программных продуктов. Мы реализовали систему на языке Bash.[1] Кратко рассмотрим, что должна делать архивная система:

1. Выдавать сообщение пользователям системы, о переходе в режим технических работ.
2. Войти в режим технических работ.
3. Удалить временные и ненужные файлы системы BROM
4. Сделать резервную копию базы MySQL.
5. Сделать резервную копию системных файлов.
6. Сделать резервную копию пользовательских файлов.
7. Сохранять весь архив в одном файле.
8. Сжать полученный файл, для экономии места.
9. Удалять файлы архива старше 25 дней.
10. Выйти из режима технических работ.

Ниже приводится сама программа, реализуемая на языке Bash, выполняющая все перечисленные действия.

```
#!/bin/bash
function Header1
{
    echo " "
}
if [ "$(whoami)" != 'root' ]; then
  echo "Error: must be root"
  echo "Exiting..."
  exit 1
fi
PASS="password"
DBNAME="dbmy"
CURPATH="/media/Work/Back/open/Current/"
DEST_SITE="/var/www/html/open"
DEST_DATA="/var/www/mood"
WWW_DATA="/var/www"
GREENLT="\033[1;32m"
BLUE="\031[1;34m"
CYAN="\034[1;36m"
MAGENTA="___"
ENDCOLOR="\013[0m"
START=$(date +%s)
TIME=$(date +%F_%H-%M-%S)
clear
Header
cd $DEST_SITE
if ! [ -f $CURPATH*open.sql ]; then
    echo "Файл ___openmy.sql не существует."
    exit 1
fi
if ! [ -f $CURPATH*open_data.tgz ]; then
    echo "Файл ___openme_data.tgz не существует."
    exit 1
fi
if ! [ -f $CURPATH*openm_www.tgz ]; then
    echo "Файл ___open_www.tgz нет или не существует."
    exit 1
fi
# Вы уверены? ответ (y или n)
printf "\033[1;31m Восстанавливать? \033[1;33m(y/n) \033[0m \n"
read item
if [[ ! $item =~ ^[Yy]$ ]]
```

```
then
    exit 1
fi
cd $DEST_SITE
echo -e $YELLOW "✓ Тех-обсл." $ENDCOLOR
sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/html/open/admin/cli/maintenance.php --enable 1>/dev/null
mkdir $DEST_SITE
mkdir $DEST_DATA
cd $WWW_HTML
pv -pN'  www' -w78 $CURPATH*_open_www.tgz  | tar xz
cd $WWW_DATA
pv -pN' data' -w78 $CURPATH*_open_data.tgz | tar xz
printf "\e[1;33m %s\r \e[0m" " Create DataBase ждите ..."
pv -pN'   db' -w78 $CURPATH*_open.sql | mysql -uroot -p${PASS} ${DBNAME} 2>/dev/null
cd $DEST_SITE
sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/html/open/admin/cli/maintenance.php  --disable 1>/dev/null

# Время работы скрипта
END=$(date +%s)
DIFF=$(( $END - $START ))
echo -e $YELLOW "= $DIFF сек" $ENDCOLOR
echo -e $GREENLT " Боевой режим ..." $ENDCOLOR
```

Запуск программы осуществляется с помощью Linux демона cron. В файл /var/log/syslog пишется протокол работы. Система показала себя полностью работоспособной в эксплуатации на сервере.

Список литературы / References

1. *Сергеев К.А.* Технологическая подготовка производства вагоноремонтных предприятий. Монография // Российский государственный открытый технический университет путей сообщения. Москва, 2008.
2. *Сергеев К.А., Готаулин В.В., Кривич О.Ю.* Параметрический анализ технологических процессов вагоноремонтного производства // Наука и техника транспорта, 2007. № 3. С. 20-24.
3. *Сергеев К.А., Гундаев И.В., Сидоров Е.С.* Разработка математических моделей системы автоматизированного проектирования технологических процессов ремонта вагонов // Наука и техника транспорта, 2011. № 3. С. 62-64.

BROM ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ САЙТОВ ХОЛДИНГА РЖД. АРХИВНАЯ СИСТЕМА. RESTORE

Петров Г.И.[1], Бредихин О.Д.[2], Антонова Н.А.[3], Мироненко О.И.[4], Козлов В.В.[5], Мироненко Н.О.[6] Email: Petrov1147@scientifictext.ru

[1]Петров Геннадий Иванович - доктор технических наук, профессор,
факультет подвижного состава железных дорог,
Российский университет транспорта;
[2]Бредихин Олег Дмитриевич - инженер-программист,
Государственная публичная научно-техническая библиотека России;
[3]Антонова Наталья Алексеевна - ведущий инженер,
Национальный исследовательский ядерный университет;
[4]Мироненко Олег Игоревич - старший преподаватель;
[5]Козлов Виктор Владимирович - кандидат технических наук, доцент;
[6]Мироненко Никита Олегович – студент,
кафедра нетягового подвижного состава,
Российский университет транспорта,
г. Москва

Аннотация: *в статье рассматривается система восстановления архивных копий, созданных автоматизированной архивной системой, используемая в BROM-интернет платформе для разработки сайтов холдинга РЖД. Система была написана на языке Bash операционной системы Linux. Показаны практические примеры восстановления системы. Показаны сложности, возникающие при восстановлении рабочего состояния системы. Особенность системы — это простота запуска и быстродействие. Система опробована на рабочих серверах и показала себя с положительной стороны.*

Ключевые слова: *РЖД, система управления веб-содержимым, блог, интернет, производство, обслуживание, ремонт, нормирование, запасные части.*

BROM IS AN ONLINE PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN RAILWAYS HOLDING WEBSITES. ARCHIVING SYSTEM. RESTORE

Petrov G.I.[1], Bredikhin O.D.[2], Antonova N.A.[3], Mironenko O.I.[4], Kozlov V.V.[5], Mironenko N.O.[6]

[1]Petrov Gennady Ivanovich - Doctor of technical Sciences, Professor,
FACULTY OF ROLLING STOCK,
RAILWAYS RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT;
[2]Bredikhin Oleg Dmitrievich - Software Engineer,
STATE PUBLIC SCIENTIFIC AND TECHNICAL LIBRARY OF RUSSIA;
[3]Antonova Natalia Alekseeva - Leading Engineer,
NATIONAL NUCLEAR RESEARCH UNIVERSITY;
[4]Mironenko Oleg Igorevich - Senior Lecturer;
[5]Kozlov Viktor Vladimirovich - Candidate of technical Sciences;
[6]Mironenko Nikita Olegovich – Student,
DEPARTMENT NON-TRACK ROLLING STOCK,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT,
MOSCOW

Abstract: *the article deals with the system of restoration of archival copies created by the automated archive system used in the BROM in the Internet platform for the development of sites of Russia's railways holding. The system was written in the Bash language of the Linux operating system. Practical examples of system recovery are shown. The difficulties encountered in restoring the operating state of the system are shown. The peculiarity of the system is the ease of start — up and speed. The system was tested on production servers and proved to be a positive side.*
Keywords: *RAILWAYS, CMS, blog, production, maintenance, repair, rationing, spare parts.*

УДК 629.4

Рассмотрим принцип функционирования и составные части системы восстановления платформы BROM, используемой на сайтах холдинга РЖД. Система **BROM** может базироваться на различных операционных системах. Мы будем рассматривать операционную систему Linux и покажем реализацию для этой системы. Рассмотрим, что должна сделать система восстановления:

1. Выдать предупреждения пользователям системы, о переходе в режим обслуживания.
2. Через заданное время перейти в режим обслуживания.
3. Удалить временные и ненужные файлы
4. Восстановить резервную копию базы MySQL.
5. Восстановить резервную копию системных файлов.
6. Восстановить резервную копию пользовательских файлов.
7. Выйти из режима обслуживания.

Реализация выше указанных функций была написана на языке Bash операционной системы Linux, выполняющая все перечисленные действия [1].

Ниже приведена сама программа.

```
#!/bin/bash
function Header
{
    echo ""
    echo -e $RED2
$ENDCOLOR
    echo -e $RED2
$ENDCOLOR
    echo ""
}
if [ "$(whoami)" != 'root' ]; then
  echo "Error: must be root"
  echo "Exiting..."
  exit 1
```

```
fi
PASS="passwd2"
DBNAME="dbmysql"
CURPATH="/media/Work/BackUp/open/Current/"
DEST_SITE="/var/www/html/open"
DEST_DATA="/var/www/moodledata"
WWW_DATA="/var/www"
YELLOW="\032[1;33m"
RED="\032[0;31m"
RED2="\033[1;31m"
GREEN="\033[0;32m"
GREENLT="\033[1;32m"
BLUE="\033[1;34m"
CYAN="\033[1;36m"
MAGENTA=""
ENDCOLOR="\033[0m"
START=$(date +%s) # Для времени работы скрипта
TIME=$(date +%F_%H-%M-%S)
clear
Header
cd $DEST_SITE
if ! [ -f $CURPATH*open1.sql ]; then
    echo "Файл ___open1.sql не существует."
    exit 1
fi
if ! [ -f $CURPATH*open_data.tgz ]; then
    echo "Файл ___open_data.tgz не существует."
    exit 1
fi

if ! [ -f $CURPATH*open_www.tgz ]; then
    echo "Файл ___open_www.tgz не существует."
    exit 1
fi
printf "\033[1;31m Восстанавливать? \033[1;33m(y/n) \033[0m \n"
read item
if [[ ! $item =~ ^[Yy]$ ]]
then
    exit 1
fi
cd $DEST_SITE
# !!! Вход в режим ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ !!!
echo -e $YELLOW " Тех-обсл." $ENDCOLOR
sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/html/open/admin/cli/maintenance.php --enable 1>/dev/null
rm -R $DEST_SITE
rm -R $DEST_DATA
mkdir $DEST_SITE
mkdir $DEST_DATA

cd $WWW_HTML
pv -pN'  www' -w78 $CURPATH*_open_www.tgz  | tar xz
cd $WWW_DATA
pv -pN' data' -w78 $CURPATH*_open_data.tgz | tar xz
printf "\e[1;33m %s\r \e[0m" " Create DataBase ждите ..."
pv -pN'   db' -w78 $CURPATH*_open.sql | mysql -uroot -p${PASS} ${DBNAME} 2>/dev/null
cd $CURPATH
echo  "  Groups and Own"
chown -R www-data:www-data $DEST_SITE
chgrp -R www-data $DEST_SITE
```

```
chmod -R 755 $DEST_SITE
chown -R www-data:www-data $DEST_DATA
chgrp -R www-data $DEST_DATA
chmod -R 755 $DEST_DATA # 755
#          !!! Выход из режима ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ !!!
cd $DEST_SITE
sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/html/open/admin/cli/maintenance.php  --disable 1>/dev/null
# Подсчет времени работы скрипта
END=$(date +%s)
DIFF=$(( $END - $START ))
echo -e $YELLOW "= $DIFF сек" $ENDCOLOR
echo -e $GREENLT " Боевой режим ..." $ENDCOLOR
```

Особо хотелось подчеркнуть, что восстановленная версия удалит все данные текущей (существующей) версии системы, и вернуть текущую версию будет невозможно. Протоколирование работы программы производится в файл /var/log/syslog. Программа успешно эксплуатируется в течение длительного времени, и показала отличные результаты. Время восстановления системы минимально по сравнению с другими аналогами систем восстановления.

Список литературы / References

1. *Сергеев К.А.* Технологическая подготовка производства вагоноремонтных предприятий. Монография // Российский государственный открытый технический университет путей сообщения. Москва, 2008.
2. *Сергеев К.А., Готаулин В.В., Кривич О.Ю.* Параметрический анализ технологических процессов вагоноремонтного производства // Наука и техника транспорта, 2007. № 3. С. 20-24.
3. *Сергеев К.А., Гундаев И.В., Сидоров Е.С.* Разработка математических моделей системы автоматизированного проектирования технологических процессов ремонта вагонов // Наука и техника транспорта, 2011. № 3. С. 62-64.

OPENRUT - ДОТ ХОЛДИНГА РЖД. АРХИВНАЯ СИСТЕМА. BACKUP

Кривич О.Ю.[1], Петров Г.И.[2], Мироненко О.И.[3], Бредихин О.Д.[4], Сергеев И.К.[5], Мироненко Н.О.[6] Email: Krivich1147@scientifictext.ru

[1]Кривич Ольга Юрьевна - кандидат технических наук, доцент, декан, факультет транспортных средств;
[2]Петров Геннадий Иванович - доктор технических наук, профессор, факультет подвижного состава железных дорог;
[3]Мироненко Олег Игоревич - старший преподаватель, кафедра нетягового подвижного состава, Российский университет транспорта;
[4]Бредихин Олег Дмитриевич - инженер-программист, Государственная публичная научно-техническая библиотека России;
[5]Сергеев Иван Константинович – студент;
[6]Мироненко Никита Олегович – студент, кафедра нетягового подвижного состава, Российский университет транспорта, г. Москва

Аннотация: *в статье рассматривается проблема создания автоматизированной архивной системы, используемой в ДОТ холдинга РЖД. Система была реализована на скриптовом языке Bash, используемом в операционной системе Linux. Рассмотрены этапы создания и практической реализации архивной системы. Скрипт* запускается в удобное время с помощью демона cron. Отличительной особенностью системы является сохранение базы данных. *Архивная система прошла длительный период эксплуатации на рабочих серверах и показала себя полностью рабочей и надежной.*

Ключевые слова: *РЖД, система управления веб-содержимым, блог, интернет, производство, обслуживание, ремонт, нормирование, запасные части.*

OPENRUT - DOT HOLDING RZHD. ARCHIVING SYSTEM. BACKUP

Krivich O.Yu.[1], Petrov G.I.[2], Myronenko O.I.[3], Bredikhin O.D.[4], Sergeev I.K.[5], Mironenko N.O.[6]

[1]Krivich Olga Yuryevna - Candidate of technical Sciences, Associate Professor, Dean,
FACULTY VEHICLES;
[2]Petrov Gennady Ivanovich - Doctor of technical Sciences, Professor,
FACULTY OF ROLLING STOCK OF RAILWAYS;
[3]Mironenko Oleg Igorevich - Senior Lecturer,
DEPARTMENT NON-TRACK ROLLING STOCK;
[4]Bredikhin Oleg Dmitrievich - Software Engineer,
STATE PUBLIC SCIENTIFIC AND TECHNICAL LIBRARY OF RUSSIA;
[5]Sergeyev Ivan Konstantinovich - Student;
[6]Mironenko Nikita Olegovich – Student,
DEPARTMENT NON-TRACK ROLLING STOCK,
RUSSIAN UNIVERSITY OF TRANSPORT,
MOSCOW

Abstract: *the article deals with the problem of creating an automated archive system used in the DOT of Russia's railways holding. The system was implemented in the bash scripting language used in the Linux operating system. The stages of creation and practical implementation of the archive system are considered. The script runs at a convenient time using the cron daemon. A distinctive feature of the system is the preservation of the database. The archive system has passed a long period of operation on working servers and has proved to be fully working and reliable.*
Keywords: *RAILWAYS, CMS, blog, production, maintenance, repair, rationing, spare parts.*

УДК 629.4

В предыдущих статьях рассматривался принцип функционирования и составные части системы openRUT - ДОТ холдинга РЖД. Данная статья посвящена одной из обслуживающих подсистем openRUT - архивной системе. Необходимой частью жизненного цикла любой эксплуатируемой системы является архивная система. О необходимости архивной системе говорилось много. Напомним, что система openRUT базируется на операционной системе Linux и реализация была произведена для этой системы. После длительных испытаний и проб различных систем и комплексов мы решили, что не будем использовать мощные программы, или даже целые системы для резервного копирования данных по различным соображениям. В частности, нам не нужны различные усложненные и перегруженные функционалом системы. Кроме того, мы ориентируемся на открытые программные продукты. Было принято решение реализовать данный функционал средствами операционной системы Linux и поставляемых утилит используемых программных продуктов. В результате мы реализовали систему на языке Bash [1].

Что может делать система?

1. Выдать предупреждения пользователям системы, о переходе в режим обслуживания.
2. Через заданное время перейти в режим обслуживания.
3. Запустить программу чистки системы.
4. Удалить временные и ненужные файлы
5. Делать резервную копию базы MySQL.
6. Делать резервную копию системных файлов.
7. Делать резервную копию пользовательских файлов.
8. Структурировать это.
9. Сохранять весь архив в одном файле.
10. Сжать полученный файл, для экономии места.
11. Удалять файлы архива старше 30 дней.
12. Выйти из режима обслуживания.

Ниже приводится сама программа, выполняющая все перечисленные действия.

Программа довольно проста и в необходимых местах прокомментирована.

```
#!/bin/bash
clear
if [ "$(whoami)" != 'root' ]; then
  echo "Error: must be root"
  echo "Exiting..."
  exit 1
```

```
fi
PASS="pass"        # Пароль для MySql
DAY_DEL=30   # Удалить архивы старше N дней 0-это 1 день
START=$(date +%s) # Для времени работы скрипта
TIME=$(date +%F_%H-%M-%S)
MOODLE_BAKUP="/media/Work/BackUp/"
DEST="$MOODLE_BAKUP"
ARCHIVENAME="${TIME}_openrut-ALL.tar.gz"
ARCHIVE="$MOODLE_BAKUP/$ARCHIVENAME"
ARCHIVECOURS="$MOODLE_BAKUP/Cours"
PHP="/usr/bin/php"
DEST_SITE="/var/www/html/$SITE"
DEST_DATA="/var/www/moodledata"
BACKUPPHP="$DEST_SITE/admin/cli/backup.php"
if [ -d $CURR ]
   then
      rm -rf $CURR
      mkdir $CURR
   else
      mkdir $CURR
fi
spinner()
{
     local pid=$1
     local delay=0.175
     local spinstr='|/-\'
     local infotext=$2
     while [ "$(ps a | awk '{print $1}' | grep $pid)" ]; do
          local temp=${spinstr#?}
          printf " [%c] %s" "$spinstr" "$infotext"
          local spinstr=$temp${spinstr%"$temp"}
          sleep $delay
          printf "\b\b\b\b\b\b"
               for i in $(seq 1 ${#infotext}); do
                    printf "\b"
               done
     done
     printf "\b\b\b\b"
}
cd $DEST_SITE
echo -e $RED2 " ✓ Тех-обсл" $ENDCOLOR
sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/html/open/admin/cli/maintenance.php --enable 1>/dev/null
echo -e $GREEN " ↻ cron" $ENDCOLOR
sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/html/open/admin/cli/cron.php >/var/log/moodlecron.log 2>&1
# Удаляем временное
rm -rf $DEST_DATA/lock/*
rm -rf $DEST_DATA/sessions/*
cd $WWW_DATA
tar -zcf $CURR/${TIME}_openrut_data.tgz moodledata & spinner $! "↥ data"
tar -zcf $CURR/${TIME}_open_www.tgz ${SITE} & spinner $! "↥ www"
echo -e $GREEN " ↥ www              " $ENDCOLOR
mysqldump -u root -p${PASS} -C -Q -e -a --add-drop-database -B miit --result-file=$CURR/${TIME}_open.sql 2>/dev/null & spinner $! "↥ db"
echo -e $GREEN " ↥ db               " $ENDCOLOR
cd $MOODLE_BAKUP
tar -zcf $ARCHIVE Current & spinner $! "↥ All-in-One"
echo -e $GREEN " ↥ All-in-One       " $ENDCOLOR
# Удалить старше 30 дней (-mtime +11) ↻  delete old $DAY_DEL дней файлы
```

```
echo -e $GREEN " ↻ Delete old $DAY_DEL days" $ENDCOLOR
find $MOODLE_BAKUP -type f -mtime +${DAY_DEL} -exec rm -f {} \;
#          !!! Выход из режима ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ !!!
cd $DEST_SITE
sudo -u www-data /usr/bin/php /var/www/html/admin/cli/maintenance.php  --disable 1>/dev/null
printf "\033[2;32m  ____________________\033[0m \n"
cd $MOODLE_BAKUP
SIZETGZ=$( ls -lh $ARCHIVE | awk '{print $5}' )
printf "\033[1;33m  $SIZETGZ \033[2;32m\tarch size\033[0m  \n"
SIZEDIR_ARCH=$( du -sh $MOODLE_BAKUP | awk '{print $1}')       # size dir
printf "\033[1;32m  $SIZEDIR_ARCH \033[2;32m\tdisk used\033[0m  \n"
SIZE_DISK_FREE=$(df -h $MOODLE_BAKUP | awk 'NR == 2 {print($4)}' )
printf "\033[1;36m  $SIZE_DISK_FREE \033[2;32m\tdisk free\033[0m  \n"
END=$(date +%s)
DIFF=$(( $END - $START ))
printf "\033[1;33m  $DIFF \033[2;32m\tсек time work \033[0m  \n"
printf "\033[1;32m ✓ Боевой режим\033[0m \n"
```

Программа запускается с помощью демона cron в ночное время. В файл /var/log/syslog пишется протокол работы. Система эксплуатируется на сервере уже несколько лет. Никаких нареканий за это время не было.

Список литературы / References

1. *Сергеев К.А.* Технологическая подготовка производства вагоноремонтных предприятий. Монография // Российский государственный открытый технический университет путей сообщения. Москва, 2008.
2. *Сергеев К.А., Готаулин В.В., Кривич О.Ю.* Параметрический анализ технологических процессов вагоноремонтного производства // Наука и техника транспорта, 2007. № 3. С. 20-24.
3. *Сергеев К.А., Гундаев И.В., Сидоров Е.С.* Разработка математических моделей системы автоматизированного проектирования технологических процессов ремонта вагонов // Наука и техника транспорта, 2011. № 3. С. 62-64.

ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОВИБРАЦИОННЫХ МАШИН

Гобозов С.Ф.[1], Джиоев В.К.[2] Email: Gobozov1147@scientifictext.ru

[1]Гобозов Станислав Федорович - кандидат технических наук, доцент;
[2]Джиоев Владимир Казбекович - доцент,
кафедра технологических машин и оборудования,
Юго-Осетинский государственный университет им. А.А. Тибилова,
г. Цхинвал, Республика Южная Осетия

Аннотация: *целевым назначением данной работы является описание рациональных электровибрационных машин как в части механической, так и в части электрической, пригодное для практического использования, и увязка этих частей в единое целое, а также электродвигатель возвратно–поступательного движения, который является существенной частью электровибрационной машины, ее основным узлом и представляет собой рациональный и наиболее соответствующий для вибрационных машин тип возбудителя колебаний.*

Задача, стоящая в данной статье, заключается в исключении неэффективных схем, при конструировании электровибратора с продольным зазором электромагнита.

Ключевые слова: *электровибрационные машины, электровибродвигателя, колебательная система, электромагнит, обмотки, однотактная система, двухтактная система.*

WAYS OF DEVELOPMENT OF ELECTROVIBRATION MACHINES

Gobozov S.F.[1], Djioev V.K.[2]

[1]Gobozov Stanislav Fedorovich - Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor;
[2]Djioev Vladimir Kazbekovich - Professor,
DEPARTMENT OF TECHNOLOGICAL MACHINES AND EQUIPMENT,
SOUTH OSSETIA STATE UNIVERSITY NAMED AFTER A.A. TIBILOV,
TSKHINVALI, REPUBLIC OF SOUTH OSSETIA

Abstract: *the purpose of this work is to describe rational electrovibration machines in both mechanical and electrical parts, suitable for practical use and link these parts into a single whole, as well as the electric reciprocating motion, which is an essential part of the electrovibration machine, its main unit and is a rational and most appropriate for vibration machines type of vibration agent.*
The task of this article is to exclude inefficient schemes in the design of an electric vibrator with a longitudinal gap of the electromagnet.
Keywords: *electrovibration machine, electrovibroengines, vibrating system, electromagnet, winding, single-ended system, the two-stroke system.*

УДК 62-26
DOI: 10.20861/2312-8267-2018-47-002

Электровибрационные машины являются весьма эффективным новым видом машин, которые получили широкое распространение в промышленности.

Между тем, до настоящего времени, электровибрационные машины совершенно недостаточно освещены в технической литературе как в отношении их конструкции, так и в отношении их теории и расчета.

Целью данной работы является описание рациональных машин как в части механической, так и в части электрической, пригодное для практического использования, а также увязка этих частей в единое целое.

В электрической части рассматриваются вопросы конструкции, теория и расчет малоизвестного электрического вибрационного двигателя поступательно-возвратного движения, как основного узла электровибрационной машины.

Однако, наибольшие трудности в разрешении поставленной задачи относятся к области механических колебаний. Для иллюстрации этого довода приводим следующую выдержку из технической энциклопедии, где в разделе «Механические колебания» значится: «Громадное научное достояние из области знаний относящихся к теорий механических колебаний, отвечает в весьма слабой степени потребностям практической работы инженера, так как весьма важные для технических задач общие теоремы о колебаний, даны в весьма отвлеченной форме».

По своему конструктивному оформлению электровибрационные машины относятся к колебательной системе, состоящей из двух и более масс, т.е. принадлежат к системе с двумя и более степенями свободы. В большинстве же работ, где встречается разбор вынужденных колебаний, приводится случай системы с одной степенью свободы при наличии сил линейного трения (сопротивления), пропорционального скорости движения. Если же встречается разбор вынужденных колебаний системы с двумя и более степенями свободы, то силы трения, возникшие при движении – обычно не учитываются. Это обстоятельство объясняется большими трудностями учета сил трения в многомассных системах.

Между тем систем, не имеющих вовсе трений при движений и не обладающих рассеянием энергии, в природе не существует и теория колебаний, не учитывающая сил трения, не может полностью отобразить действительную картину явлений. Однако, полученные формулы для точного решения задачи, при учете сил, действующих в системе, весьма сложны и мало упрощаются в практическом случае свободной двухмассной системы, как это имеет место в конкретных условиях работы электровибрационной машины. Такие общие формулы неприемлемы для производства обычных практических расчетов. Поэтому необходимо сделать некоторые ограничения для упрощенного решения задачи и получить лишь приближенные формулы расчета с достаточной для практического применения точностью.

Весьма существенной частью электровибрационной машины, ее основным узлом является электродвигатель возвратно – поступательного движения, представляющий собою рациональный и наиболее соответствующий для вибрационных машин тип возбудителя колебаний. Известно большое количество типов электродвигателей с поступательно – возвратным движением, возникших в целях разнообразных применений в различные периоды развития электротехники [2, с. 23].

Однако надо отметить, что электрические вибрационные двигатели с поступательно–возвратным движением, основанные на принципе прерывателя, не оправдали себя на практике и не выдержали конкуренции и показали себя как ненадежные в эксплуатации. Практически оказались пригодными только такие электродвигатели с поступательно–возвратным движением, или иначе вибрационные электродвигатели, которые работают без разрыва цепи тока.

Будем называть их просто электровибродвигателями. Простейшим электровибродвигатем, удовлетворяющим таким требованиям, является подковообразный электромагнит с подвижным якорем, оттягиваемый пружиной. При прохождении через катушку однофазного переменного тока образуется магнитный поток, ввиду чего и происходит притяжение якоря к сердечнику

электромагнита. Так как прямая и обратная полуволны тока и соответствующие им прямая и обратная полуволны магнитного потока одинаково притягивают якорь к сердечнику, будем иметь двойное число периодов колебаний якоря, т.е. например,100 в секунду, при частоте тока в 50 гц.

Такая система применяется лишь для малых машин. Однако, в большинстве случаев практического применения электровибродвигателей, получающих питание непосредственно от промышленной сети, такая частота является чрезмерно высокой. Поэтому используются пульсирующий магнитный поток, понижающий число периодов колебаний якоря электродвигателя вдвое, т.е. число колебаний якоря становится одинаковым с числом колебаний тока. Если применить электромагнит с двумя отдельными обмотками, из которых одну подключить к сети переменного тока, а другую к сети постоянного тока в целях получения пульсирующего магнитного потока, то будем иметь собственно не столько электродвигатель, сколько трансформатор. Таким образом, при колебаниях якоря электромагнита электродвигателя наряду с полезным превращением электрической энергии в механическую работу, получим также и бесполезное преобразование электрической энергии одного напряжения и тока, в электрическую энергию другого напряжения и тока, так что в сети постоянного тока возникает преобразованный переменный ток. Такая система не получила и не могла получить практического применения.

Наша задача состоит в том, чтобы исключить перечисленные, неэффективные схемы, при конструировании электровибратора с продольным зазором электромагнита. Известно большое количество типов электровибродвигателей с поступательно – возвратным движением, возникших в целях разнообразных применений в различные периоды развития электровибротехники.

Однако следует отметить, что электровибродвигатели с поступательно – возвратным движением, основанные на принципе прерывателя, не оправдали себя в эксплуатации. Практически оказались пригодными только электродвигатели с поступательно – возвратным движением, или иначе вибрационные электродвигатели, которые работают без разрыва цепи тока. Простейшим электровибродвигателем, удовлетворяющим таким требованиям, является подковообразный электромагнит с подвижным якорем, оттягиваемый пружиной.

При прохождении через катушку однофазного переменного тока образуется магнитный поток, ввиду чего и происходит притяжение якоря к сердечнику электромагнита. Так как прямая и обратная полуволны тока и соответствующие им прямая и обратная полуволны магнитного потока одинаково притягивают якорь к сердечнику, будем иметь двойное число периодов колебаний якоря, т.е. например, 100 в секунду при частоте тока в 50 гц. Такая система применяется лишь для очень малых машин.

Однако в большинстве случаев практического применения электровибродвигателей, получающих питание непосредственно от промышленной сети, такая частота является чрезмерно высокой. Поэтому используется приемы, создающие пульсирующий магнитный поток, понижающий число периодов вдвое, т.е. число колебаний якоря становится одинаковым с числом колебаний тока.

Если применить электромагнит с двумя отдельными обмотками, из которых одну подключить к сети переменного тока, а другую к сети постоянного тока в целях получения пульсирующего магнитного потока, то будем иметь собственно не столько электровибродвигатель, сколько трансформатор. Таким образом, при колебаниях якоря электромагнита электровибродвигателя наряду с полезным превращением электрической энергии в механическую работу, получим также и бесполезное преобразование электрической энергии одного напряжения и тока, в электрическую энергию другого напряжения и тока, так что в сети постоянного тока возникает преобразованный переменный ток. Такая система не получила практического применения.

Для преобразования пульсирующего магнитного потока применяют другие приемы, а именно:

1) Воспроизведения в одной обмотке электромагнита одновременно и переменного и постоянного тока, т.е. пульсирующего тока, например путем последовательного включения обмоток переменного и постоянного тока. Эта система позволяет малой мощностью экономично регулировать амплитуду вибраций, путем изменения величины постоянной составляющей силы пульсирующего тока, воздействием на величину постоянного тока реостатом.

2) Кроме того, пульсирующий магнитный поток может быть образован последовательным включением с обмоткой электромагнита электродвигателя однотактного выпрямителя для получения лишь одной половины переменного тока. Эта система предусматривает регулировку амплитуды вибраций путем применения дополнительного приспособления, приспособления, в виде реактивной катушки со многими ответвлениями, что позволяет переключать число витков и, таким образом, менять напряжение на обмотке электровибродвигателя. Аналогичная система намечалась для использования в электровибромашинах институтом «Гипроалюминий».

3) Затем, аналогичный эффект образования пульсирующего магнитного потока и регулирования размаха колебаний может быть получена и путем применения выпрямителя шунтируемого реостатом. Однако все эти системы электровибродвигателей с пульсирующим магнитным потоком являются

однотактными и имеют общий, весьма существенный недостаток. Не говоря о ряде других менее крупных их недостатках.

Однотактная система не дает возможности повышать энергетические показатели электровибродвигателя: его коэффициент мощности, для повышения коэффициента мощности нужно, наряду с другими мероприятиями, значительное увеличений постоянной составляющей тока, а это влечет за собой подмагничивание не только элекровибродвигатель, но и сетевого трансформатора, а также включенных в сеть электроизмерительных приборов. Кроме того, обуславливает гармоники 2-го порядка и ряда высших гармоник тока, искажающих форму кривой тока, вносящих помехи в сеть и влияющих на провода линии связи. Например, один электровибродвигатель мощностью один кВт, работающий по однотактной системе при подмагничивании постоянным током на 200% индукции от переменного тока произведет насыщение 100 киловатамперного трансформатора постоянным током до индукции в железе 5000 – 6000 гаусс, так что общее насыщение железа трансформатора одной полуволной тока будет порядка 19000 – 20000 гаусс, против нормальной индукции в 1400 гаусс. Таким образом, 100 киловатамперный трансформатор может получить увеличение полуволны переменного тока в 20 – 30 раз против нормального. Кроме того, электровибродвигатель мощностью один кВт с напряжением сети 220 вольт при своей однотактной работе, воспроизводит гармонику тока 2-го порядка с амплитудой в 6,2 ампера. Затем однотактная система обуславливает собою односторонний изгиб упругой системы вибрационной машины. Вследствие таких больших недостатков однотактных систем электродвигателей, несмотря на их кажущуюся простоту, является необходимым применение двухтактной систем. Электродвигатели двухтактной системы, с одной обмоткой общей для переменного и постоянного тока являются системами, работающими посредством, собственно говоря, лишь одного постоянного пульсирующего тока, а потому требуют мощных выпрямителей и мощной регулировочной аппаратуры, рассчитанных на полную мощность этих электровибродвигателей, в зависимости от тока и напряжения питающей электровибродвигатель сети переменного тока [1, с. 28].

Между тем, как в системе с отдельными обмотками электродвигатель работает главным образом, посредством переменного тока, а постоянный ток имеет лишь вспомогательную функцию возбуждения электродвигателя, а обмотки переменного тока и постоянного тока разобщены. Таким образом, мощность, расходуемая на постоянном токе, является незначительной, так как требуется лишь небольшое напряжение и ток для воспроизведения необходимых ампервитков в обмотке постоянного тока, имеющей малое сопротивление для прохождения постоянного тока. При этом и ток в обмотке постоянного тока независим от напряжения и тока в обмотке и сети переменного тока.

Однако, эта двухтактная система все же имеет нецелесообразное распределение обмоток постоянного и переменного тока, со значительными потоками рассеяния между этими обмотками.

Общий недостаток всех вышеуказанных систем электровибродвигателей, как однотактных, так и двухтактных, это чрезвычайно низкий коэффициент мощности электровибродвигателя. В связи с этим, широкое развитие электровибрационных машин, имеющие электровибродвигатели с низким коэффициентом мощности не получили, несмотря на самые превосходные сочетания, заложенные в основе самой идеи электровибрационных машин, сулящие им радужные перспективы. Вследствие чего, при разработке вопросов электровибрационных машин, в первую очередь, нужно было обратить особое внимание на усовершенствование их электровибродвигателей, являющихся неотъемлемым и незаменимым, так сказать «движителями» самой машины [4, с. 34].

Исходя из критического отношения к электровибраторным машинам отечественной промышленности, цхинвальским заводом «Электровибромашина» разработана конструкция электровибродвигателя электромагнитного типа [3, с. 36].

Электродвигатель, серийно производимые заводом «Электровибромашина», состоит из электромагнита с обмотками переменного и постоянного тока, и с поперечным зазором между сердечником и якорями (рис. 1) [3, с. 37].

Для увеличения производительности, увеличена мощность двигателя, достигнут производительность 300 $м^3$/ч. Дальнейшее увеличение производительности (требование промышленности) ограничивается поперечным зазором электромагнита, а увеличение зазора влечет за собой рост по геометрической прогрессии массы вибродвигателя (что неприемлемо). Исходя из вышеизложенного, предлагается двигатель с продольным зазором электромагнитопровода вместо поперечного в существующих (рис. 2). Данное предложение, позволяет увеличить двойную амплитуду в 2 – 5 раз, соответственно увеличивается и производительность машины.

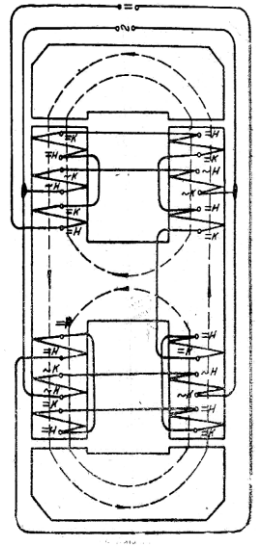

Рис. 1. Схема электромагнита с поперечным зазором между сердечником и якорями

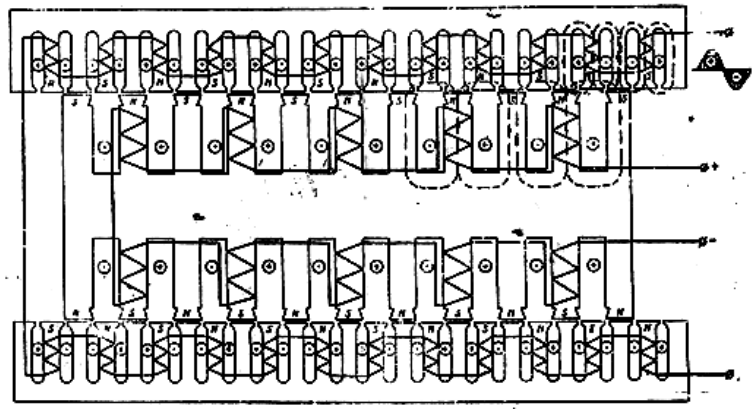

Рис. 2. Схема электромагнита электровибродвигателя с продольным зазором магнитопровода

В связи с этим необходимо расширить существующие рамки теории, расчета и конструирования электровибродвигателя с продольным зазором магнитопровода (рис. 2) – будущее развития электровибрационной техники [5, с. 9].

Список литературы / References

1. *Бауман В.А.* «Исследование вибрационного питателя». Труды Ленинградского института механизации строительства. Госстройиздат, 1950.
2. *Левин Л.П.* Электровибродвигатель с поступательно–возвратным движением. Заявки на изобретения № 147256 от 10.05.54 и авторское свидетельство № 95014 от 13.11. 55.
3. *Санакоев Т.В., Кудухов И.А., Малышев Г.И.* «Усовершенствование рессорной системы электровибрационных машин». Журнал обогащение руд. № 4. г. Ленинград, 1964.
4. *Левин Л.П.* Вопросы теории и расчета электровибрационных машин. Труды Ленинградского института механизации строительства. Госстройиздат, 1958.
5. *Джиоев В.К., Гобозов С.Ф., Сергеев В.В.* Анализ электровибрационных машин и пути повышения их технических показателей. Вестник Международной Академии наук, экологии безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ). Том 15. №2 (Санкт-Петербург). Владикавказ, 2010.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ХАЛАТНОСТЬ НАДО УЖЕСТОЧАТЬ

Маковеева Е.В. Email: Makoveeva1147@scientifictext.ru

Маковеева Елена Владимировна – кандидат технических наук, доцент,
кафедра проектирования подъемно-транспортного и технологического оборудования,
Северный Арктический федеральный университет, г. Северодвинск

Аннотация: *статья посвящена проблеме несоблюдения основных Правил в области промышленной безопасности, на примере аварии башенного крана, произошедшей на строительной площадке 28 октября 2016 года в городе Северодвинске. Проанализированы произошедшие аварии с башенными кранами, которые были зафиксированы Представлены основные выводы комиссии после тщательного изучения всех материалов аварии. В статье предлагаются мероприятия по предотвращению данных происшествий и ужесточению ответственности строительных организаций.*
Ключевые слова: *строительство, строительная площадка, башенный кран, перегрузки, авария.*

THE LIABILITY FOR NEGLIGENCE SHOULD BE TIGHTENED

Makoveeva E.V.

Makoveeva Elena Vladimirovna -PhD, Associate Professor,
DEPARTMENT OF DESIGN OF LIFTING AND TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL EQUIPMENT,
NORTHERN ARCTIC FEDERAL UNIVERSITY, SEVERODVINSK

Abstract: *the article is devoted to the problem of non-compliance with the basic Rules in the field of industrial safety, on the example of the accident of the tower crane, which occurred at the construction site on October 28, 2016 in Severodvinsk. Analyzed the accident with the tower cranes which have been recorded are Presented the main conclusions of the Commission after careful consideration of all the materials of the accident. The article proposes measures to prevent these incidents and to strengthen the responsibility of construction organizations.*
Keywords: *construction, construction site, tower crane, overload, accident.*

УДК 69.002.5

В г. Северодвинске в последнее время наблюдается бум домостроения. Почти в каждом районе есть свои новостройки. Возводятся многоквартирные дома, как малоэтажные (3-5 этажей), так и многоэтажные (5-12 этажей). Банки дают ипотечные кредиты, есть рассрочки от застройщиков. Это здорово, появляется уверенность в завтрашнем дне, у многих могут появиться свои долгожданные квартиры.

Почему в тексте появилось слово «могут»? Есть какие–то проблемы с ипотечным кредитованием, организации – застройщики может быть мошенники? Нет. Дело часто не в мошенничестве, а в простой халатности, незнании и несоблюдении основных Правил в области промышленной безопасности, которые распространяются и на строительные работы.

Жители г. Северодвинска видели темпы строительства нового многоквартирного дома по ул. Ломоносова, расположенного около ЦУМа и средней образовательной школы № 6. Престижный район, красивый кирпич, по проекту прекрасное расположение квартир.

На строительной площадке, для перемещения строительных грузов были установлены два крана типа КБ 403 и КБ-405-2, это башенные краны с различной грузоподъемностью. И вот 28 октября 2016 года один из кранов (КБ 405-2) во время работы накренился.

Рис. 1. Крен крана

Сначала рассмотрим характеристика башенного крана КБ – 405.

Башенный кран КБ-405 – это специальная техника, предназначенная для производства строительно–монтажных работ жилых и административных зданий и сооружений высотой до 16 этажей и с массой монтируемых элементов от 9 до 10 т (в зависимости от исполнения). Для обслуживания здания с нескольких сторон кран может передвигаться по рельсам с криволинейными участками, при радиусе кривизны внутреннего рельса 7 м. Особенность конструкции крана – это вылет стрелы может меняться краном её подъёмом, с подвешенным грузом на крюке.

Прежде чем вернуться к аварии на строительной площадке в г. Северодвинске, проанализируем произошедшие аварии с башенными кранами, которые были зафиксированы:

- 24 апреля 2006 года в Самаре рухнул башенный кран КБ-405. В результате падения были повреждены два ветхих дома и два легковых автомобиля. Крановщица, зажатая в кабине, умерла до приезда скорой помощи. Происшествие случилось в 13.20, когда кран начал внезапно во время перемещения заваливаться. А затем упал на деревянные дома и автомашины, стоящие внизу;
- В сентябре 2008 года в центре Харькова на стройплощадке жилого дома упал кран КБ-405. Башенный кран поднимал груз (кирпич), а при перемещении сбил упоры и рухнул. В результате падения машинист получил многочисленные травмы;
- 20 марта 2009 года на одной из стройплощадок Кемеровской области упал кран КБ 405-1А, съехав с путей. Кран перемещал груз (наружную стеновую панель). В результате падения крановщица получила травму;
- 22 июля 2010 года в г. Рязань у крана КБ-405-1А упала стрела и был смертельно травмирован рабочий. Падение стрелы произошло при попытке снятия щитов опалубки со стены возводимого жилого дома. Опалубка, которую рабочие намеревались снять со стены при помощи крана, не была отсоединена от стены строящегося здания;
- 9 августа 2010 года в Московской области на площадке строящегося «Солнцево Парк» рухнул КБ 405. Падение произошло при перемещении груза (плиты). В результате падения крановщик получил смертельные травмы;
- 10 августа 2010 года на стройплощадке жилого дома в Нижнем Новгороде у крана КБ-405.1 произошло самопроизвольное опускание рабочей стрелы с дальнейшей её деформацией. Происшествие случилось при выполнении операции по повороту крана. Пострадавших в результате аварии нет. Список аварий можно продолжить.

Причины всех происшествий:

1. Перегрузки.
2. Неисправности тупикового упора и ограничителя перемещения
3. Нарушения производственных инструкций и требований проекта производства работ кранами.
4. Ошибки машиниста.

Вернемся в г. Северодвинск.

28 октября 2016 г. с 8 часов утра на строительном объекте «Многоквартирный жилой дом по ул. Ломоносова, д.83 в г. Северодвинске» выполнялись работы по возведению кирпичных стен третьего этажа строящегося дома, в том числе с использованием башенного крана КБ 405.2. Технические характеристики этого крана такие: изготовлен в 1981 году Ржевским краностроительным заводом им. М.И. Калинина, имеет:

1. Грузоподъемность максимальная - 8,5 т.
2. Максимальная высота подъема – 63,4 м.
3. Вылет крана – 25 м.

Как показало техническое расследование произошедшей аварии техническое освидетельствование крана и экспертиза промышленной безопасности не проводились. Ремонтный журнал крана отсутствует. Технического обслуживания и ремонта крана в соответствии с руководством по эксплуатации крана не проводилось [1, 2]. Обученного и аттестованного персонала для эксплуатации крана и наладки регистраторов, ограничителей и указателей крана в соответствие требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», нет [1, 2]. Договора со специализированной организацией на наладку приборов безопасности крана нет. Вахтенный журнал крановщика на кране отсутствует, ежесменная информация о состоянии рельсовых путей и крана нигде не фиксировалась [3]. Это то, что касается документации.

Теперь техническая сторона дела. На момент аварии кран имел достаточно серьезные неполадки, а именно: неработоспособность концевого выключателя передвижения крана; концы рельсового пути не опирались на призму; незакрепленные на рельсе 2 тупиковых упора и отсутствие двух тупиковых упоров на рельсовом пути [3].

И прораб, и машинист крана знали о наличии неисправностей рельсового пути, но приступили к работе на кране для подачи раствора на строящийся объект.

В 9 часов 20 минут машинист переместил кран в сторону конца рельсового пути и подал раствор на строящееся здание. По команде подать еще раствор, машинист стал поворачивать стрелу крана и одновременно включил передвижение крана к концу пути. Концевой выключатель механизма передвижения крана при подъезде к концу рельсового пути не сработал. Упором, установленным на передних тележках передвижения крана, незакрепленный тупиковый упор на путях сдвинулся на край рельса. В результате этого две передние тележки передвижения крана оказались на конце рельсового пути, который не опирался на призму. Не выдержав нагрузки, оба конца рельса, выходящие за призму рельсового пути, обломились на границе призмы. Падающий кран уперся флюгером ходовой рамы в находящийся рядом пакет из железобетонных плит перекрытия. Падение крана прекратилось. Машинист выключил кран и спустился с него самостоятельно [3].

Прораб сообщил о случившемся в службу спасения, которая приняла меры для ликвидации угрозы жизни и здоровью людей. Территория строительного объекта была оцеплена нарядами полиции и МЧС. Движение транспорта и пешеходов по ул. Ломоносова, в месте прилегания к объекту, было приостановлено. Нахождение людей в части здания универмага, прилегающего к объекту, было ограничено. В результате аварии пострадавших лиц нет.

Что увидела комиссия по расследованию аварии? На строительном объекте установлен башенный кран КБ-405-2 с наклоном примерно 10 градусов от вертикали в угол стройплощадки между ул. Ломоносова и универмагом. Стрела крана находится над строящимся зданием под углом к горизонтали около 45 градусов. Отклонение башни крана от вертикали произошло из-за того, что две передние тележки передвижения крана провалились на обломленных концах рельсового пути в грунт. Облом рельсов произошел на границе окончания призмы рельсового пути [3].

Кран, ближним к строящемуся зданию элементом ходовой рамы (флюгером), упирается в штабель из 10 бетонных плит перекрытия. Одна задняя тележка передвижения крана (ближняя к зданию) приподнята над рельсом на 0,05м, другая находится на рельсовом пути [3].

Один из электрических тормозов на редукторе механизма передвижения крана (на ближней к зданию тележке) не подключен к питанию и не имеет сердечника [3].

На всех тележках передвижения крана отсутствуют противоугонные устройства - четыре рельсовых полуавтоматических захвата [3].

Груз, необходимый для настройки и проверки ограничителя грузоподъемности крана на строительной площадке отсутствует [3].

Рельсовый путь крана уложен на деревянных полушпалах из рельса Р65 длиной 12,5 м с размером колеи 6 м. Рельсовые стяжки между рельсами на данном участке отсутствуют. Рельсовый путь крана выступает за периметр строящегося здания (в сторону универмага) на 9 метров. С торца рельсового пути складированы 10 железобетонных плит перекрытия общей высотой 2м, на которые опирается флюгером наклоненный кран [3].

На рельсовой нитке пути, примыкающей к строящемуся зданию, на противоположном конце от места аварии, имеется незакрепленный тупиковый упор ударного типа высотой 60 см, изготовленный из 2 швеллеров № 30. Отсутствует ограждение рельсового пути крана [3].

Работоспособность устройств безопасности не проверялась.

Утром 29 октября во избежание дальнейшего развития аварии, работниками специализированной организации кран был опущен на землю. Во время проведения этой операции кран получил значительные повреждения (деформацию) элементов башни крана и ходовой рамы [3].

Рис. 2. Упавший кран

Основные выводы комиссии после тщательного изучения всех материалов аварии были следующими.

Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект с наличием подъемных сооружений:

- допустила эксплуатацию крана на неработоспособном рельсовом пути [1,2,3];
- не установила и не организовала порядок допуска персонала к работе на подъемных сооружениях [1, 2, 3];
- не установила порядок периодических осмотров, технических обслуживаний и ремонтов, обеспечивающих содержание крана и рельсовых путей в работоспособном состоянии [1, 2, 3];
- не обеспечила проведение технического освидетельствования и экспертизы промышленной безопасности крана, в связи с истечением нормативного срока службы [1, 2, 3];
- не осуществляла производственный контроль в соответствие с «Правилами организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте» [1, 2];
- прораб, назначенный ответственным за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений, не обеспечил безопасное производство работ на строительном объекте, не организовывал ведение работ краном в соответствии с правилами безопасности, проектом производства работ кранами и допустил ведение строительно-монтажных работ с использованием крана на неработоспособном рельсовом пути;
- также свою роль сыграла и невнимательность машиниста во время работы крана при его передвижении по рельсовому пути, что привело к сдвигу буфером тележки передвижения крана тупикового упора, перемещению крана за пределы призмы рельсового пути и облому обоих рельсов на границе призмы.

Все произошедшее стало следствием несоблюдения Правил в области промышленной безопасности при организации работ на строительной площадке и эксплуатации грузоподъемных кранов. Наказание и контроль за это должны быть ужесточены, вплоть до уголовной ответственности.

Список литературы / References

1. ГОСТ 33166.1-2014 «Краны грузоподъемные. Требования к механизмам. Часть 1. Общие положения».
2. ГОСТ 33166.3-2014 «Краны грузоподъемные. Требования к механизмам. Часть 3. Краны башенные».
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/activity/control/acts/mandatory/ (дата обращения: 02.06.2018).

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАМОТОЧНЫХ ОПРАВОК ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТОНКОСТЕННЫХ КОНИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК

Колоколов Е.И.[1], Шуваев Г.А.[2] Email: Kolokolov1147@scientifictext.ru

[1]Колоколов Евгений Иванович – кандидат технических наук, доцент,
кафедра машиностроения и строительства, факультет атомной энергетики и машиностроения,
Волгодонский инженерно-технический институт,
национальный исследовательский ядерный университет
Московский инженерно-физический институт;
[2]Шуваев Геннадий Александрович – ведущий инженер,
блок по операционной деятельности, блок технического директора,
филиал АО «АЭМ-технологии» «Атоммаш»,
г. Волгодонск

Аннотация: *известна методика изготовления оправок для намотки композитных материалов с целью формирования высокоточных осесимметричных оболочек. В статье рассмотрены ключевые узлы типовой конструкции оправки и выявлены возникающие с ними проблемы в процессе производства, а также предложен ряд объективных улучшений, узлов конструкции. Предложенные изменения конструкции и технологии сборки повышают технологичность изделия, упрощают его механическую обработку, позволяя применять более широкий спектр станков, а также упрощают процесс сборки-сварки.*

Ключевые слова: *осесимметричная оболочка, рёбра жёсткости, оправка из двух половин, выравнивание осей, талреп, биение.*

THE OPTIMIZATION OF DESIGN AND TECHNOLOGY OF WINDING MANDRELS FOR PRODUCING THIN-WALLED CONICAL SHELLS

Kolokolov E.I.[1], Shuvaev G.A.[2]

[1]Kolokolov Evgeniy Ivanovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING AND CONSTRUCTION, FACULTY OF NUCLEAR POWER ENGINEERING AND MACHINE BUILDING,
VOLGODONSK TECHNICAL ENGINEERING INSTITUTE
NATIONAL RESEARCH NUCLEAR UNIVERSITY,
MOSCOW ENGINEERING PHYSICS INSTITUTE;
[2]Shuvaev Gennadiy Alexandrovich – Leading Engineer,
OPERATING ACTIVITIES BLOCK, TECHNICAL DIRECTOR BLOCK,
BRANCH OF AEM-TECHNOLOGY "ATOMMASH",
VOLGODONSK

Abstract: *a technique is known for making mandrels for winding composite materials to form high-precision axisymmetric shells. The main nodes of typical mandrel structures and identified problems with them in the production process are considered in this article, as well as the proposed number of objective improvements, structural units. The proposed changes in the design and assembly technology increase the processability, simplify its machining, allow the use of a wider range of machines, and simplify the assembly-welding process.*

Keywords: *axisymmetric shell, ribs of rigidity, mandrel of two halves, alignment of axes, lanyard, beating.*

УДК 621.8-1/-9

Вступление

В космической отрасли нашли применение крупногабаритные тонкостенные цилиндрические и конические оболочки, изготовленные из композиционных материалов. Они активно применяются для изготовления каркасов спутников и схожих им конструкций, и поэтому к их геометрической форме применяются жёсткие требования [1].

Для изготовления таких оболочек используют длинномерные крупногабаритные осесимметричные оправки с высокой жесткостью, на которые происходит намотка сетки материала совместно с последующей термообработкой и полимеризацией материала [2].

Средняя часть оправок выполняется в виде цилиндрической или конической обечайки с внутренними рёбрами жёсткости и системой крепления цапфами. Оправка цилиндрической формы имеет сверхмалую конусность, минимальное биение относительно продольной оси и отполированную наружную поверхность. Оправка конического типа для эффективного использования возможна на

крупногабаритных агрегатных намоточных станков с ЧПУ, удобства намотки нитки и выполнения последующих технологических операций в средней части имеет два одинаковых участка с обратной конусностью, между которыми располагаются фиксаторы, предохраняющие продольную ось изделия от изгиба, а также устройства, обеспечивающие изменение направления нити при вращении конструкции. Всё изделие должно быть отбалансировано и не иметь биения, так как в рабочем режиме при намотке волокно композиционного материала должно равномерно распределяться в пазах. Изготовление оправок связано с рядом технологических трудностей, которые не всегда учитываются при разработке конструкторской документации научно-исследовательскими организациями. Их устранение может существенно сократить трудоёмкость и срок изготовления изделия. Упрощение конструкции позволяет также применять унифицированные методики изготовления и универсальное металлорежущее оборудование, уменьшить объём сварочных работ, массу требуемых заготовок [3].

Исследование метода изготовления и эксплуатации намоточной оправки

Рассмотрим конструкцию намоточной оправки (рисунок 1).

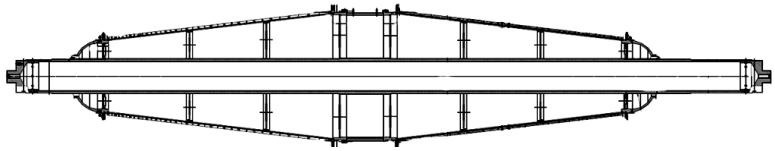

Рис. 1. Общий вид намоточной оправки

Оправка является многоразовой, поэтому в процессе её проектирования необходимо обеспечить длительную работоспособность.

Известны различные существующие способы изготовления обечаек с ребрами жесткости, содержащие, установку обечайки в ложемент, ее фиксацию, размещение внутрь обечайки ребер жесткости и их приварку к поверхности обечайки; намотку на кольца жесткости тонкостенного листового материала и их приварку; необходимое формообразование тонкостенной обечайки и приварку к ней ребер жесткости. Недостатками известных технических решений являются, как правило, достаточная сложность технологического процесса, громоздкость и сложность необходимого производственного оборудования, а также дополнительное негативное влияние на конструкцию процесса как самой сварки обечайки, так и приварки к обечайке ребер жесткости [4].

Рассмотрим ключевые узлы имеющегося на данный момент варианта изделия-оправки (рисунок 2).

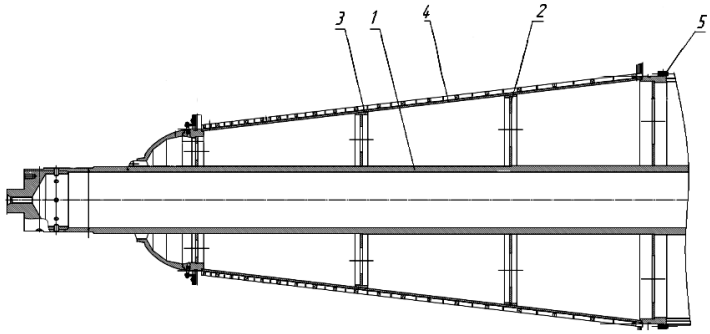

Рис. 2. Эскиз половины оправки

Процесс сборки оправки начинается с длинномерной многоступенчатой оси 1, на которую от центра на ступени надеваются диски 2, выполняющие роль рёбер жёсткости для кожуха оправки. На диски на деваются и привариваются кольца установочные 3, поверх которых устанавливается и приваривается крупногабаритная тонкостенная коническая обечайка 4. Направляющие отверстия 5 для намотки расположены на самых близких к центру кольцах.

Текущий вариант изделия имеет ряд причин, определяющих его низкую технологичность, а именно:

1. Крупногарабитные конические обечайки очень трудно изготовить обычными методами заготовительного производства: вальцовка, сварка, калибровка. Практически возможна только дорогостоящая горячая штамповка с помощью специально спроектированной оснастки, при единичном производстве изделия это не является целесообразным.

2. Обечайку после изготовления практически не имеется возможным надеть на опорные кольца ввиду неизбежных погрешностей всех деталей. Первый контакт деталей в сборке делает фактически невозможной последующую её сборку.

3. Приварка обечаек к каждому кольцу практически невозможна из-за проведения сварных работ в закрытых пространствах и технологической невозможности сварщиков выполнить швы на всей требуемой длине.

4. Изготовление цапф из термообработанной стали 40Х с креплением к оси штифтами последующей механической обработкой и приваркой нетехнологично, а также может привести к образованию холодных трещин в месте приварки.

5. Изготовление длинномерной оси с многоступенчатой проточкой для насадки опорных колец нецелесообразно и нетехнологично, а также может привести к искривлениям оси в процессе транспортировки ввиду малой жёсткости детали.

6. Выполнение отверстий направляющих предварительно в крупногабаритной детали не обеспечивает их корректного расположения относительно пазов намотки на подложке.

Предлагаемый метод изготовления оправок

В новой конструкции обечайки предлагается произвести несколько ключевых изменений:

1) Основные элементы конструкции: ось, кольца, распорки и обечайки будут изготавливаться из стали 09Г2С. Прокат из данной марки стали используется для разнообразных строительных конструкций благодаря высокой механической прочности, что позволяет использовать более тонкие элементы, чем при использовании других сталей. Устойчивость свойств в широком температурном диапазоне позволяет применять детали из этой марки в диапазоне температур от -70 до +450ºС и пригодится при дальнейшем запекании на оправке в печи полимерного материала. Также легкая свариваемость позволяет изготавливать из листового проката этой марки сложные конструкции для химической, нефтяной, строительной, судостроительной и других отраслей.

2) Оправка будет собираться из двух частей (рисунок 3), упрощая процесс изготовления деталей ввиду меньших размеров, а также сборки и перемещения конструкции.

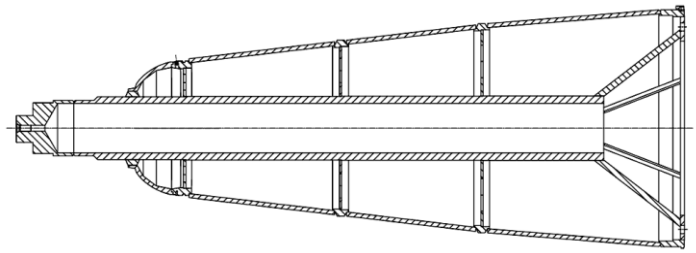

Рис. 3. Эскиз полуоправки

3) Переработан центральный узел оправки. В комплекте с настроечной оснасткой будут применяться трубы большого диаметра с механической обработкой под сферу для обеспечения возможности регулировки соосности, и впоследствии станут частью конструкции, заваренной планками. К наибольшему кольцу полуоправки будут приварены рёбра, соединяющие его с осью, для обеспечения достаточной жёсткости конструкции оправки.

4) Центральная ось оправки собирается из трубы из материала Стали 20 с двухсторонней одинарной проточкой снаружи и двух цапф из стали 09Г2С, предварительно механически обработанных и вставленных в трубу по посадке.

5) Концы цапф из стали 09Г2С после фрезеровки лысок упрочняются закалкой ТВЧ из межкритического интервала с помощью индуктора. Это выполняется для упрочнения участков цапф, за которые будет производиться зажим на станке.

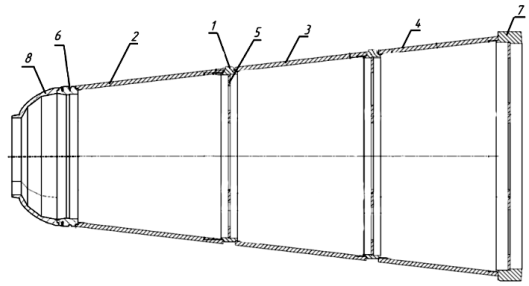

Рис. 4. Составная конструкция обечаек

6) Конические обечайки будут изготовляться составными (рисунок 5) из колец 1, являющихся частью несущей конструкции обечайки, и трёх коротких конических обечаек 2, 3 и 4, полученных методом вальцовки, сварки и калибровки. Все прилегающие детали изготавливаются со взаимными допусками по в системе вала и отверстия. Кольца с рёбрами жёсткости 5 последовательно одеваются на ось по скользящей посадке, фиксируются конической обечайкой, привариваются к оси и между собой, и противоположный конец обечайки фиксируется следующим кольцом. Кольца установочные - малое 6 и большое 7 остаются практически без изменений от оригинальной конструкции на местах стыка с конической частью оправки. В вершине конуса устанавливается днище 8. Кольца и обечайки свариваются между собой нестандартными швами, как показано на рисунке 3.2.5, а затем дорабатываются механически и зачищаются до гладкой поверхности шероховатостью Ra 6,3.

7. Направляющее отверстие производится в отдельной детали-вставке, которая вваривается в кольцо согласно схеме на рисунке 3.2.6, поскольку деталь с меньшими габаритами гораздо проще позиционировать в конструкции. Паз под вставку в кольце выполнен с верхним допуском, что позволяет смещать деталь и далее позиционировать её. Входящее в состав оправки стандартное кольцо, в котором предварительно были выполнены отверстия с точным позиционированием, будет использоваться в качестве кондуктора для позиционирования вставки в изделии.

С учётом изменений, разработанных для этой конструкции, снижается требовательность деталей к механической обработке, шероховатости, сокращается трудоёмкость выполнения технологии, объём сварочных работ, однако сборка оси и обечайки по-прежнему требует особой точности при процессе технологической сборки.

Настроечная оснастка

Поскольку теперь конструкция собирается из двух половин обечайки, возникает проблема расположения её при сборке. Для решения этой проблемы разрабатывается специальное приспособление – стыковочный узел, позволяющий точные смещения половинок изделия. Конструкция стыковочного узла полагается на наличие технологических отверстий и дополнительной механической обработки деталей изделия в сборке, которые не влияют на работоспособность. Общий эскиз стыковочного узла приведён на рисунке 5.

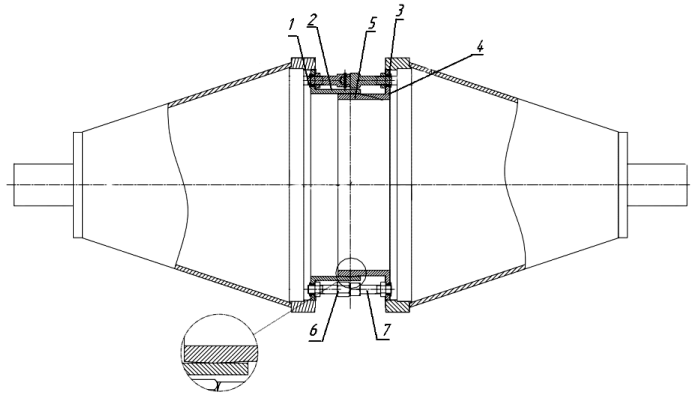

Рис. 5. Эскиз узла стыковочного

На внутренней поверхности кольца 1 левого конуса делается выточка, в которую прерывистым швом вваривается кольцо 2. Это кольцо на предварительном этапе сваривается с обечайкой и механически обрабатывается, обеспечивая собираемость с кольцом конуса. На этом этапе в кольце также выполняются симметрично расположенные отверстия с установленными в них резьбовыми втулками 3. Количество отверстий определяется диаметром и массой изделия. К кольцу правого конуса 4 вваривается подобное кольцо 5, сваренное с обечайкой и аналогично механически обработанное. Отверстия с резьбовыми втулками выполняются по тем же размерам.

Внутренняя поверхность левой обечайки и наружная правой выполняются с припусками для механической обработки под совместную сборку. Окончательная обработка выполняется после приварки колец к конусам. При этом выполняются заходные фаски, и обеспечивается скользящая посадка наружной сферической поверхности и обечайки по внутренней поверхности другой обечайки. При сборке такая конструкция обеспечивает отсутствие радиального смещения двух собираемых половин изделия.

Сборка двух половин изделия осуществляется на двух комплектах роликоопор под цапфы и кольца, соосно выставленных вдоль продольной оси. При этом обе половины устанавливаются

вплотную друг к другу. Во втулках левого конуса выполнена левая коническая резьба, во втулках правого корпуса – правая. Перед установкой на роликоопоры во втулки ввинчиваются винты с левой 6 и правой 7 резьбой соответственно. На торцевой части этих винтов выполнена шестигранная головка для установки гаечного ключа. После установки половин на роликоопоры винты симметрично вывинчиваются из втулок до совмещения торцевых поверхностей. Одна из роликоопор при этом поворачивается для совмещения осей винтов. После совмещения винты собираются в единое целое путём установки штифтов или сваркой. В результате образуется винтовая пара типа талрепа.

Последовательным вращением талрепов в одном из направлений осуществляется сдвигание половин оправки. При обратном её вращении половины удаляются. Длина винтовых частей талреп должна обеспечивать симметричную сборку изделия относительно вертикальной оси. Перелом продольных осей этих половин после сборки регулируется парами талрепов, установленными в кольцах напротив друг друга. При этом для предохранения резьб от избыточных напряжений и деформаций, один талреп вращается в одну сторону, а противоположный – в другую. Вращением гаечного ключа в одну сторону зазор между кольцами увеличивается, в другую – уменьшается. При этом концы цапф смещаются. Другая пара талрепов остаётся неподвижной. В случае, когда в кольцах выполнены по четыре отверстия, таким путём можно добиться смещения осей во взаимно перпендикулярных направлениях. Можно осуществлять регулировку и со смещением осей перемещения в 45º. Для этого вращаются два соседних талрепа в одну сторону, а противоположные – в другую. Увеличивая количество отверстий, можно увеличить точность регулировки продольных осей совмещаемых половин.

При вращении гаечного ключа на один оборот взаимное перемещение колец по оси отверстий будет равно двойному шагу резьбы. При длине рычага гаечного ключа l = 1м и шаге резьбы 6 мм смещение конца рычага на 5 мм обеспечивает взаимное перемещение колец в 0,01 мм. Таким образом, осуществляя миллиметровые перемещения конца рычага ключа можно добиться выравнивания осей двух половин с высокой точностью. Более точного перемещения можно достичь установкой вспомогательного винтового соединения конца рычага с какой-либо неподвижной поверхностью.

Для предварительного расчёта угла отклонения половины обечайки в зависимости от длины применяемого ключа и угла его отклонения была выведена формула (1):

$$\alpha = \arccos\left(\frac{\pi ML \sin\beta}{Pnr}\right) \qquad (1)$$

где α – угол, на который отклонится обечайка, M – диаметр резьбы талрепа, L – длина ключа, β – угол отклонения ключа, P – шаг резьбы талрепа, n – количество заходов резьбы талрепа, r – расстояние от оси обечайки до оси талрепа. Схема регулировки углов с переменными данными согласно расчётной формуле приведена на рисунке 6.

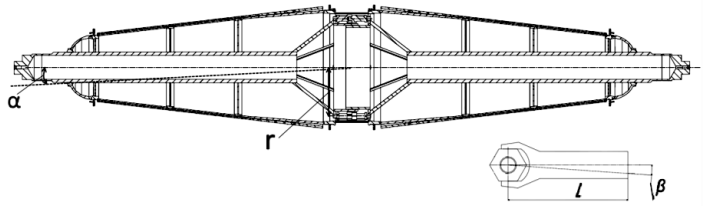

Рис. 6. Схема регулировки углов

Регулировка и выравнивание осей после сборки изделия осуществляется на роликоопорах, установленных под цапфы. Под одно из колец устанавливается индикатор. Проворачивая изделие на роликоопорах, выставляется максимальное биение, которое устраняется перемещением талрепов. Затем устраняется биение с помощью перемещения плоскости, расположенной под 45º в соответствии с процедурами выше. Зазор между кольцами измеряется микрометров или контролируется калибром.

После осуществления выравнивания осей винты талрепов фиксируются контргайками, а обечайки свариваются прерывистым швом. Для увеличения жёсткости конструкции между кольцами устанавливаются выполненные по размерам зазора, зафиксированного микрометром, распорки.

Список литературы / References

1. *Белоус А.И., Солодуха В.А., Шведов С.В.* Космическая электроника. Книга 1. Техносфера, 2015. 63 с.
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://galspace.spb.ru/orbita/14.htm/ (дата обращения: 25.06.2018).

3. *Дудченко А.А., Колоколов Е.И., Кравченко П.Д.* Конструкторско-технологическая оптимизация оправки для изготовления высокоточных цилиндрических оболочек. № 3 (31), 2014 Технические науки. Машиностроение и машиноведение.
4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.findpatent.ru/patent/250/2507047.html/ (дата обращения: 25.06.2018).

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОДВИЖНЫХ СОПРЯЖЕНИЙ АГРЕГАТОВ ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЕЙ

Никоноров А.Н.[1], Марданян С.П.[2] Email: Nikonorov1147@scientifictext.ru

[1]Никоноров Алексей Николаевич - кандидат технических наук,
кафедра общенаучных и общетехнических дисциплин;
[2]Марданян Сергей Петрович – курсант,
командно-инженерный (автомобильно-дорожный) факультет,
Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в данной статье анализируются жизненные циклы машины, методы повышения долговечности подвижных сопряжений агрегатов, задачи, направленные на повышение долговечности составных частей машин. Раздел «особенности ремонтного производства» поможет понять, какие лучше использовать масла и присадки для увеличения «жизни» частей автомобилей. Сейчас придумывают целую систему способов восстановления деталей сопряжений, которая включает способы ручной сварки и наплавки, способы механизированной наплавки, электрохимические покрытия, способы восстановления деталей клеевыми композициями, электромеханические способы.*
Ключевые слова: *долговечность, автомобили, трансмиссия.*

WAYS TO INCREASE THE LONGEVITY OF MOBILE COUPLINGS OF VEHICLE TRANSMISSION UNITS

Nikonorov A.N.[1], Mardanyan S.P.[2]

[1]Nikonorov Alexey Nikolaevich – PhD in Technicals,
DEPARTMENT OF GENERAL SCIENTIFIC AND GENERAL TECHNICAL DISCIPLINE;
[2]Mardanyan Sergey Petrovich – Cadet,
COMMAND-ENGINEERING FACULTY,
THE MILITARY OF LOGISTICS AND TRANSPORT,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: *in the article the life cycle of a machine are analyzed. Methods for improving the longevity of mobile interfaces of arperates, tasks aimed at increasing the eternity of the component parts of machines. Secction «features of repair production» will help understand what better use of oils and additives to increase the «life» of parts of cars. Now they come up with a whole system of ways to restore the mating parts, which includes methods of manual welding and surfacing, methods of mechanized surfacing, electrochemical coatings, methods of restoring parts with adhesive compositions, electromechanical methods.*
Keywords: *durability, cars, transmission.*

УДК 62-144

Жизненный цикл машины включает в себя три стадии: проектирование, производство и эксплуатацию.

В соответствии с этим делением для анализа и классификации методов повышения долговечности подвижных сопряжений агрегатов, и узлов трения можно выделить три основных направления:

- конструктивное;
- технологическое;
- эксплуатационное.

Традиционными задачами конструктивного направления повышения долговечности являются исключение непосредственного контакта поверхностей трения подвижного сопряжения или снижение удельных нагрузок за счет распределения их по всей поверхности взаимодействующих деталей. Развитие данных конструкций опор трения базировалось на создании и развитии гидродинамической теории смазки, родоначальниками которой являются Н.П. Петров и О. Рейнольде. Дальнейшее развитие данная теория получила в работах Н.Е. Жуковского, С.А. Чаплыгина, А.К.Дьячкова, Н.В. Коровчинского и др.

Практическая невозможность полного разделения трущихся поверхностей сопряжения предопределила развитие еще одного пути конструктивного повышения долговечности сопряжений за счет подбора материалов пар трения в зависимости от назначения и условий работы сопряжения. В основе этого направления лежат закономерности трения и изнашивания, определенные в работах И.В. Крагельского, Б.И. Костецкого, В.А. Белого, Б.В. Дерягина, А.С. Ахматова и др.

Триботехнические материалы при изучении классифицируются по следующим группам:

- металлы и сплавы;
- композиционные материалы с металлической матрицей;
- композиционные материалы с полимерной матрицей;
- композиционные материалы на основе керамики и минералов;
- смазочные материалы и присадки;
- гибридные материалы.

Основные материаловедческие исследования триботехнических металлов и сплавов ведутся в направлении разработки структурных критериев их модификаций, совместности с различными материалами фрикционных поверхностей в зависимости от твердости и чистоты обработки, сорта и способа подачи смазки, способности мягкой фазы сплава образовывать пластичные пленки переноса, усталостной прочности. Данное направление получило развитие в трудах М.М.Хрущева, В.Л.Кащеева, Ю.А.Евдокимова, А.В.Чичинадзе, Н.Б.Демкина, Н.А.Буше и др.

В ходе развития авторемонтного производства сложились определенные подходы к повышению долговечности сопряжений при их восстановлении.

Работоспособность сопряжения определяется условием

$$I_y + i_{пр.dt} + i_{пост.dt} \leq I_{пред.} \qquad (1)$$

где – I_y – установочный зазор сопряжения, *мкм*;

$i_{пр.dt}$ - приращение зазора за период обработки, *мкм*;

$i_{пост.dt}$ - приращение зазора за период эксплуатации, *мкм*;

$I_{пред.}$ - предельный зазор.

Из формулы 1 вытекают основные технологические направления повышения долговечности:

за счет уменьшения установочного зазора;

за счет уменьшения приработочного зазора;

за счет формирования характеристик поверхностных слоев, обеспечивающих низкую интенсивность изнашивания деталей сопряжения.

Возможность повышения долговечности агрегатов военной автомобильной техники (ВАТ) за счет снижения износа сопряжения в процессе приработки достаточно полно рассмотрены в работах Н.Н. Маслова, Г.П. Шаронова, Л.М. Гаенко.

В процессе развития сложились три основных направления повышения эффективности приработки агрегатов ВАТ:

- приработочные среды;
- модифицирование поверхностей деталей нанесением приработочных покрытий;
- определение оптимальных режимов приработки.

Наиболее широкое распространение получили методы, использующие различные масла и присадки к ним, которые по своему действию можно сгруппировать как: абразивные, инактивные вещества со слоистым строением, поверхностно-активные вещества (ПАВ), химически-активные вещества (ХАВ), полимерные и полимерообразующие соединения, металлоплакирующие присадки. Эффективность применения большинства из перечисленных групп присадок заключается, в основном, в снижении времени приработки, причем в ряде случаев за счет повышенного износа прирабатываемых деталей. По данным Л.М. Гаенко и И.З. Савченко инактивные присадки затрудняют процесс формирования оптимальной микро и макрогеометрии трущихся поверхностей и препятствуют образованию вторичных структур, что способствует повышению износа при последующей эксплуатации. Лучшие результаты в достижении сокращения времени приработки при снижении приработочного износа получены при использовании в качестве присадок к приработочным маслам химически-активных веществ, в особенности серосодержащих соединений.

В результате исследований, проведенных Г.П. Шароновым и В.И. Цыпцыным, были разработаны серосодержащие присадки РКС, ОД и присадка на основе дибензилполисульфидов, обеспечивающие сокращение времени приработки при снижении приработочного износа более чем 2 раза [1].

Кроме применения присадок большое распространение получили способы, обеспечивающие повышение эффективности приработки за счет нанесения на поверхности деталей мягких металлов или насыщения поверхностных слоев серой и молибденом. В особую группу можно выделить способы, основанные на электроэрозионных процессах в трибоконтакте при прохождении электрического тока.

Однако, несмотря на высокие результаты, достигнутые в области приработки агрегатов, основным направлением увеличения ресурса подвижных сопряжений является повышение износостойкости поверхностей взаимодействующих деталей [2].

Основополагающими в области повышения долговечности восстанавливаемых сопряжений при капитальном ремонте машин и агрегатов являются работы советских ученых В.И. Казарцева, В.В. Ефремова и В.А. Шадричева, основные результаты которых заключаются в:

определении характера и причин изнашивания сопряжений;

формировании принципов определения предельных износов деталей в подвижных сопряжениях агрегатов автомобильной техники;

определении принципов восстановления изношенных сопряжений;

определении условий экономической целесообразности восстановления деталей;

формировании организационно-технологических принципов ремонта машин;

определении путей повышения межремонтных сроков службы машин.

Особенность ремонтного производства заключается в том, что при ремонте ВАТ используются три вида деталей: годные, новые и требующие ремонта, процесс восстановления которых, по данным Н.Н. Маслова, составляет от 40 до 53% общей трудоемкости КР автомобилей.

В сложившейся практике ремонтного производства можно выделить два основных направления восстановления работоспособности сопряжений:

восстановление присадкой за счет изменения первоначальных размеров деталей;

восстановление первоначальных размеров путем нанесения на изношенные поверхности деталей металлических и полимерных покрытий или применение электрофизических методов.

По мнению специалистов при решении вопроса повышения долговечности восстановленных сопряжений второй путь является наиболее перспективным.

В настоящее время в авторемонтном производстве сложилась целая система способов восстановления деталей сопряжений, которая включает способы ручной сварки и наплавки, способы механизированной наплавки, электрохимические покрытия, способы восстановления деталей клеевыми композициями, электромеханические способы и некоторые другие. При выборе рационального способа производится оценка его по ряду относительных показателей, одним из которых является коэффициент долговечности.

По данным, коэффициент долговечности деталей, восстановленных различными способами, колеблется от 0,42 для ручной электродуговой сварки до 1,72 для хромирования, причем выше единицы коэффициент долговечности имеют только два способа: хромирование и электромеханическое выглаживание.

Стремление к повышению долговечности восстановленных деталей привело к созданию новых способов восстановления, основанных на последних достижениях науки и техники.

Методы плазменного напыления, лазерной наплавки и упрочнения позволяют получать твердые покрытия, обладающие высокой износостойкостью.

Однако высокая твердость и износостойкость одной из деталей сопряжения не в состоянии охарактеризовать его долговечность в целом.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют, что традиционные способы повышения долговечности за счет повышения твердости поверхностного слоя во многих случаях перестали себя оправдывать.

Одним из наиболее перспективных направлений, обеспечивающих высокую износостойкость взаимодействующих поверхностей деталей сопряжения, является реализация в них режима избирательного переноса.

В сочетании с использованием традиционных методов восстановления деталей, реализация в восстановленных сопряжениях избирательного переноса позволит значительно повысить ресурс автомобильной техники после ремонта без применения трудоемких и дорогостоящих упрочняющих технологий.

Список литературы / References

1. *Гаркунов Д.И.* Триботехника // Машиностроение, 1989. 328 с.
2. *Матвеевский Р.М., Лашхи В.Л., Буяновский И.А.* Смазочные материалы: Антифрикционные и противоизносные свойства. Методы испытаний. Справочник. М.; Машиностроение, 1989. 452 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СООТНОШЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПРОДУКТОВ ИЗНАШИВАНИЯ В РАБОТАВШЕМ МАСЛЕ ДИЗЕЛЯ КАМАЗ–740 В КАЧЕСТВЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА

Никоноров А.Н.[1], Марьев Р.А.[2] Email: Nikonorov1147@scientifictext.ru

[1]Никоноров Алексей Николаевич – кандидат технических наук,
кафедра общенаучных и общетехнических дисциплин;
[2]Марьев Родион Александрович – курсант,
командно-инженерный (автомобильно-дорожный) факультет,
Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье анализируется плюсы и минусы цилиндро–поршневой группы (ЦПГ) и группы коленчатого вала. Это поможет улучшить показатели работы двигателей, а также приведены характеристики, описывается устройство и химический состав различных деталей цилиндро-поршневой группы и решение проблем с экологией с помощью усовершенствования данного механизма. В статье изложены методы и способы решения этих проблем в разных странах мира. Общество серьезно настроено на решение проблем и делает большие успехи в этом.*
Ключевые слова: *деталь, коленчатый вал, подшипник.*

USE OF RELATIONSHIP OF CONCENTRATIONS OF WEARING PRODUCTS IN DIESEL KAMAZ-740 WORKING OIL AS A DIAGNOSTIC PARAMETER

Nikonorov A.N.[1], Maryev R.A.[2]

[1]Nikonorov Alexey Nikolaevich - PhD in Technicals,
DEPARTMENT OF GENERAL SCIENTIFIC AND GENERAL TECHNICAL DISCIPLINE;
[2]Maryev Rodion Alexandrovich – Cadet,
OF COMMAND-ENGINEERING FACULTY,
THE MILITARY OF LOGISTICS AND TRANSPORT,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: *the article analyzes the pros and cons of the cylinder-piston group (CGP) and the crankshaft group. This will help improve the performance of engines, as well as the characteristics, describes the device and the chemical composition of various parts of the cylinder-piston group, and solve problems with the environment through the improvement of this mechanism. The article describes methods and methods for solving these problems in different countries of the World. The society is serious about solving problems and is making great strides in this.*
Keywords: *part, crankshaft, bearing.*

УДК 62-144

Кривошипно–шатунный механизм (КШМ) является основным механизмом двигателя. Отказы его деталей приводят к аварийным последствиям, вызывая повреждения сопряжённых узлов, а восстановление их работоспособности сопровождается значительными трудозатратами, так как требует практически полной разборки и сборки силовой установки.

Анализ работы двигателей показывает, что основными узлами, лимитирующими их долговечность, являются цилиндро–поршневая группа (ЦПГ) и группа коленчатого вала.

Подшипники скольжения коленчатого вала работают в режиме гидродинамической смазки, при котором поверхность вкладышей отделена от поверхности шейки слоем масла. В этих условиях износы сопряженных поверхностей должны быть минимальными. Однако в эксплуатации при холодных пусках или при пусках после длительной остановки двигателя при недостаточной подаче масла возникает смешанное трение, вызывающее интенсивный износ подшипников.

Причиной износа подшипников может быть наличие в масле абразивных частиц, размер которых больше величины минимального зазора шейки и вкладышем, а также процессы коррозии металлов[1].

Для работы вкладышей подшипников коленчатого вала дизеля КамАЗ–740 характерны следующие условия работы:

максимальная удельная нагрузка – 30…35 МПа;
максимальное гидродинамическое давление – 70…80 МПа;
диапазон скоростей относительного скольжения – 3,5…12,5 м/с;
рабочая температура поверхности – до 150° С.

Согласно требованиям ОСТ 37.001.045 – 82, вкладыши коренных и шатунных подшипников автомобильных двигателей должны состоять из стальной основы, покрытой одним или несколькими слоями антифрикционных материалов.

Вкладыши подшипников коленчатого вала и нижней головки шатуна КШМ дизеля КамАЗ–740 сменные, тонкостенные, трёхслойные, с рабочим слоем из свинцовистой бронзы. На основании заводских сборочных чертежей деталей дизеля КамАЗ–740 (рисунок 1), каждый из коренных и шатунных вкладышей подшипников коленчатого вала имеет стальную основу с гальваническим покрытием для предотвращения процесса коррозии при хранении и два слоя антифрикционных покрытий: свинцовый сплав и свинцовистую бронзу.

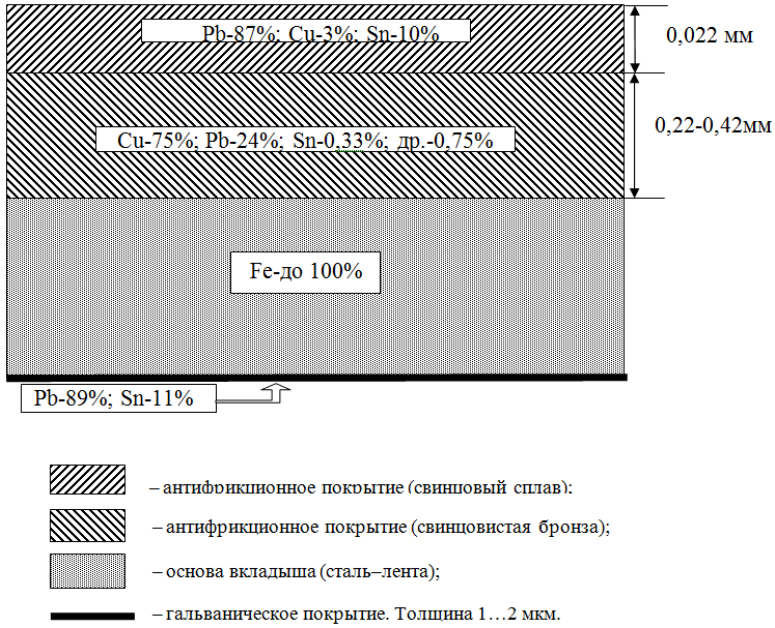

Рис. 1. Структура вкладышей подшипников КШМ дизеля КамАЗ–740

Вкладыши подшипников коленчатого вала и нижней головки шатуна КШМ дизеля КамАЗ–740 имеют различные характеристики.

Антифрикционный слой из свинцового сплава:

шероховатость поверхности: R_z=0,2…0,4 мкм (9 кл. ГОСТ 2789–73);

толщина слоя – 22 мкм;

твёрдость – HB = 17;

температура плавления – 240° C;

предел прочности – 67 МПа;

химический состав: Pb-87%, Cu-3%, Sn-10%;

основной химический элемент – свинец (Pb), металл синевато-серого цвета с плотностью 11,350 кг/м^3 при температуре 20°C.

Антифрикционный слой из свинцовистой бронзы:

материал – БрС –24;

толщина слоя – 220…420 мкм;

твёрдость – HB = 42,5;

температура плавления – 975° C;

предел прочности – 70 Мпа;

химический состав: Cu-75%; Pb-24%; Sn-0,33%; др.-0,75%;

основной химический элемент – медь (Cu), розовато-красный пластичный металл с плотностью 8960 кг/м^3 при температуре 20°C, среди всех других металлов обладает одной из самых высоких теплопроводностей.

Приведённый химический состав антифрикционных покрытий вкладышей, а также обобщение данных литературных источников указывают на возможность использования свинца и меди в качестве элементов–индикаторов, характеризующих изменение технического состояния вкладышей подшипников дизеля

КамАЗ–740. Предполагается, что в случае износа верхнего свинцового сплава в работавшее масло в качестве ПИ деталей КШМ свинец поступать не будет или будет поступать в меньших концентрациях, чем медь. В целях исследования изменения концентраций элементов–индикаторов примéним *коэффициент соотношения концентраций свинца и меди* k_1:

$$k_1 = \frac{Pb}{Cu} \ .$$

Так как свинцовый сплав имеет относительно небольшую толщину, при этом теряет часть слоя ещё в процессе приработки, а в процессе эксплуатации активно диффундирует со слоем свинцовистой бронзы, то это позволяет предположить присутствие во вкладышах подшипников КШМ дизеля КамАЗ–740 рабочего антифрикционного диффузионного слоя.

Данное предположение подтверждается исследованиями поверхности работающих вкладышей подшипников через оптический микроскоп. Анализ условий эксплуатации, структуры, химического состава, а также размеров коренных и шатунных вкладышей подшипников коленчатого вала дизеля КамАЗ–740 позволяет сделать несколько выводов [2].

1. В процессе эксплуатации нижние коренные вкладыши подшипников коленчатого вала подвергаются наибольшим нагрузкам и, как следствие, имеют большую скорость изнашивания.

2. Все вкладыши подшипников коленчатого вала имеют одинаковую структуру и химический состав, где в верхнем антифрикционном покрытии преобладает свинец (Pb), а в нижнем медь (Cu).

3. В процессе эксплуатации удаление верхнего антифрикционного слоя из свинцового сплава с поверхности вкладышей ведёт к интенсивному изнашиванию подшипников и шеек коленчатого вала КШМ. Следовательно, допустимый зазор между коренными и шатунными вкладышами подшипников и соответствующими шейками коленчатого вала является необъективным параметром оценки технического состояния КШМ.

4. Рабочим антифрикционным слоем вкладышей подшипников КШМ дизеля КамАЗ–740 является диффузионный слой, в котором концентрация свинца больше, чем концентрация меди, а следовательно, коэффициент соотношения концентраций Pb и Cu $k_1>1$. Значения $k_1<1$ будут свидетельствовать об интенсивном изнашивании подшипников и шеек коленчатого вала КШМ и необходимости применения технического воздействия. Значение $k_1=1$ указывает на предельное состояние вкладышей.

Таким образом, в качестве диагностического параметра КШМ дизеля КамАЗ–740 в процессе эксплуатации целесообразно использовать коэффициент соотношения концентраций элементов–индикаторов, т. е. свинца и меди k_1.

Применение методики диагностирования дизелей ВАТ по соотношению продуктов изнашивания в работавшем масле позволяет снизить трудоемкость работ по техническому обслуживанию автомобилей, а также увеличить коэффициент технической готовности военной автомобильной техники, что значительно повысит степень ее боевой готовности [3].

Список литературы / References

1. *Кюрегян С.К.* Оценка износа двигателей внутреннего сгорания методом спектрального анализа. М., Машиностроение, 1996. 152 с.
2. Рабочие чертежи. Наб. Челны: УГК ОАО «КамАЗ», 1985.
3. Автомобили КамАЗ 6х4. Техническое обслуживание и ремонт. Руководство. М.: Воениздат, 1993. 656 с.

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПО УГЛОВЫМ УСКОРЕНИЯМ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Никоноров А.Н.[1], Лопатин И.А.[2] Email: Nikonorov1147@scientifictext.ru

[1]Никоноров Алексей Николаевич - кандидат технических наук,
кафедра общенаучных и общетехнических дисциплин;
[2]Лопатин Иван Алексеевич – курсант,
командно-инженерный (автомобильно-дорожный) факультет,
Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье показаны возможности диагностирования дизельного двигателя, способы повышения эксплуатационной надежности двигателя. Одним из перспективных направлений сейчас является диагностирование по угловым ускорениям коленчатого вала двигателя. В статье рассказано, как увеличение цикловой подачи топлива приводит к увеличению значений углового ускорения в точке максимума. А также можете установить блок управления и производить анализ с*

использованием компьютера. Таким образом, такой способ диагностирования позволит определить неисправный элемент без разборки двигателя.
Ключевые слова: *дизельный двигатель, машиностроение, диагностика.*

DIESEL ENGINE DIAGNOSTICS BY ANGULAR ACCELERATIONS OF THE CRANKSHAFT

Nikonorov A.N.[1], Lopatin I.A.[2]

[1]Nikonorov Alexey Nikolaevich – PhD in Technicals,
DEPARTMENT OF GENERAL SCIENTIFIC AND GENERAL TECHNICAL DISCIPLINE;
[2]Lopatin Ivan Alexeyevich – Cadet,
COMMAND-ENGINEERING FACULTY,
MILITARY ACADEMY OF MATERIAL AND TECHNICAL SUPPORT GENERAL OF THE ARMY A.V. KHRULEV,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: *in the article shows the possibilities of diagnosing a diesel engine, ways to improve the operational reliability of the engine. One of the promising areas now is the diagnosis of angular acceleration of the crankshaft. The article describes how an increase in the angular acceleration at the maximum point. And you can also install the control unit and perform analysis using a computer. Thus, this way of diagnosing will allow to determine the element without disassembling the engine.*
Keywords: *diesel engine, mechanical engineering, diagnostics.*

УДК 62-144

Одним из важнейших способов повышения эксплуатационной надежности двигателей является своевременное их техническое диагностирование, которое благодаря раннему обнаружению дефектов и отказов, позволяет предупредить серьезные неисправности и аварийные выходы двигателя из строя. Одним из перспективных направлений контроля технического состояния автомобильных двигателей внутреннего сгорания, а именно автомобильных дизелей, является способ диагностирования по угловым ускорениям (УУ) коленчатого вала двигателя.

Известно, что при диагностировании двигателя в целом, для определения эффективной мощности используются: измерения частоты вращения, крутящего момента, часовых расходов топлива и воздуха, изменение частоты вращения при последовательном отключении из работы каждого из цилиндров, ускорение частоты вращения коленчатого вала при разгоне без нагрузки, определение мощности по методу двойного выбега. Несмотря на то, что данные способы диагностирования, определены ГОСТом, они не позволяют определить, а тем более локализовать неисправность.

В результате, для определения неисправности требуется дополнительное, часто дорогостоящее оборудование и разборка двигателя.

В Европе биодизельное топливо применяется по двум принципиальным схемам: «немецкой» и «французской». В настоящее время в Германии действует около 12 централизованных и 80 децентрализованных заводов по производству рапсового масла, а топливо «Biodiesel» выпускает восемь немецких фирм. «Французская» схема предусматривает централизованное производство «diestera» на мощных установках (5–10 тыс. тонн в год).

Топливо «Biodiesel», представляющее собой рапсовый метиловый эфир (РМЕ), уже отпускается более чем на 800 заправочных колонках Германии. Ожидается, что до 2020 г. потребление в качестве топлива рапсового масла и РМЕ вместе составит до 4% общего потребления дизельного топлива автотранспортом.

Рапсовое масло не может длительно использоваться в обычных дизелях с непосредственным впрыском, так как оно полностью не сгорает. Результатом этого, кроме смешивания со смазочным маслом, являются продукты коксования, откладывающиеся на форсунках, поршнях и поршневых кольцах.

В дизеле с непосредственным впрыском топлива существуют возможности изменить конструкцию поршней, головки цилиндров и форсунок таким образом, чтобы стало возможным длительное использование в качестве топлива растительных масел. Помимо этого могут быть разработаны специальные двигатели с непосредственным впрыском, предназначенные для работы на рапсовом масле. В таких двигателях должно быть предусмотрено следующее: температура поршня значительно выше, чем в обычных дизелях; ограничена возможность проникновения несгоревшего топлива в смазочное масло; обеспечен более высокий КПД по сравнению с обычным дизелем.

При работе четырехтактного двигателя внутреннего сгорания только на такте расширения получается положительная работа и максимальное, положительное ускорение коленчатого вала. Даже при работе многоцилиндрового поршневого двигателя внутреннего сгорания, все цилиндры работают последовательно, а значит возможно получить величину УУ коленчатого вала для каждого цилиндра

работающего двигателя. Наиболее информативными являются УУ в пределах от 30 град. до верхней мертвой точки (ВМТ), до 30 град. после ВМТ.

До ВМТ фиксируются максимальное замедление коленчатого вала (КВ), а также угол этого замедления. Увеличение абсолютного значения этого замедления, а также приближение его к ВМТ характеризуется увеличением жесткости работы двигателя, что происходит при увеличенных углах опережения впрыска топлива. Малые по абсолютному значению величины УУ говорят о нарушении герметичности рабочей полости камеры сгорания. Для полноты информации, в дополнение к датчику угловых ускорений, необходимо установить датчики давления во впускном трубопроводе и в системе вентиляции картера.

После ВМТ фиксируются максимальное значение УУ и его фазовое положение. Увеличение угла опережения зажигания приводит к увеличению УУ, а его уменьшение снижает значение УУ и смещает его фазовое положение в сторону после ВМТ.

Увеличение цикловой подачи топлива приводит к увеличению значений УУ в точке максимума, а также в фазе догорания топлива, что говорит о неполноте сгорания и переносе сгорания в выпускной коллектор. Что вызывает установить дополнительный датчик, температуры отработавших газов.

Увеличение теплового зазора впускного клапана незначительно снижает УУ, а вот выпускной клапан, практически не оказывает влияние на УУ, за исключением случая нарушения герметичности.

Величину УУ возможно фиксировать, используя датчик и блок управления от безинерционного зажигания Михайлова БЗМ-ПТ фирмы «Петербуржские технологии», и производить анализ с использованием компьютера.

Таким образом, данный способ возможно использовать при диагностировании дизеля. Способ диагностирования по УУ позволяет определить неисправный элемент без разборки двигателя.

Список литературы / References

1. *Кюрегян С.К.* Оценка износа двигателей внутреннего сгорания методом спектрального анализа. М., Машиностроение, 1996. 152 с.
2. Рабочие чертежи. Наб. Челны: УГК ОАО «КамАЗ», 1985.
3. Автомобили КамАЗ 6х4. Техническое обслуживание и ремонт. Руководство. М.: Воениздат, 1993. 656 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НЕЙ ТРЕБОВАНИЯ

Никоноров А.Н.[1], Романов А.В.[2] Email: Nikonorov1147@scientifictext.ru

[1]Никоноров Алексей Николаевич - кандидат технических наук,
кафедра общенаучных и общетехнических дисциплин;
[2]Романов Алексей Викторович – курсант,
командно-инженерный (автомобильно-дорожный) факультет,
Военная академия материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *в статье описаны проблемы экологической безопасности, а также пути их решения на примере автомобильной техники. Конкретно приведены примеры для снижения содержания отработанного топлива, а также его замены на альтернативные виды топлива; какие проводятся мероприятия для экологической безопасности, сравнение основных токсичных веществ, выделяемых в атмосферу бензиновыми двигателями и дизелями, таблица, в которой указано количество уменьшения вредных веществ при работе двигателей на сжиженном газе по сравнению с бензином.*

Ключевые слова: *экология, безопасность окружающей среды, автомобильная техника.*

ENVIRONMENTAL SAFETY OF AUTOMOTIVE EQUIPMENT AND IT IS REQUIREMENTS

Nikonorov A.N.[1], Romanov A.V.[2]

[1]Nikonorov Alexey Nikolaevich – PhD in Technicals,
DEPARTMENT OF GENERAL SCIENTIFIC AND GENERAL TECHNICAL DISCIPLINE;
[2]Romanov Alexey Viktorovich – Cadet,
COMMAND-ENGINEERING FACULTY,
MILITARY ACADEMY OF MATERIAL AND TECHNICAL SUPPORT BY GENERAL OF THE ARMY A.V. KHRULEV,
SAINT-PETERSBURG

Abstract: *the article describes the problems of environmental safety. As well as the ways to solve them using the example of automotive equipment. Specifically examples for the reduction of spent fuel and its replacement with alternative types of fuel; which hosts events for environmental safety, the toxic substances emitted into the atmosphere gasoline engines and diesel engines, table showing the amount of reduction of harmful substances during operation of the engine on liquefied petroleum gas compared to petrol.*
Keywords: *ecology, safety of the environment, automotive equipment.*

УДК 62-144

Экологическая безопасность – это результат совокупности мер, принимаемых для уменьшения выбросов вредных веществ, снижения шума и других вредных воздействий на окружающую среду, при эксплуатации автомобильной техники.

Транспортные средства являются основным источником загрязнения атмосферного воздуха. В отработавших газах двигателей автомобильных средств и машин содержится большое количество вредных веществ, которые отрицательно влияют на окружающую среду и здоровье населения, а также приводят к нарушению экологической безопасности [1].

Отработавшие газы дизельных двигателей в основном содержат оксид углерода, углеводороды, оксиды азота, альдегиды, сажу, бенз(а)пирен и двуокись серы. [2].

– совершенствование конструкции двигателей внутреннего сгорания;

– создание устройств, которые приводят к снижению количества вредных веществ в отработавших газах двигателей;

– разработка нового диагностического и ремонтного оборудования, которое используется на автотранспортных и авторемонтных предприятиях;

– использование в качестве топлива сжиженного газа, водорода;

– повышение качества дизельного топлива.

Одним из важных направлений совершенствования конструкции двигателей внутреннего сгорания является применение непосредственного впрыска топлива в камеру сгорания двигателя внутреннего сгорания, совершенствование топливной аппаратуры дизелей, применение электронного управления системой впрыска топлива и турбонаддува. Все это обеспечивает снижение количества вредных веществ в отработавших газах, позволяет добиться более равномерного распределения рабочей смеси и обеспечивает ее оптимальный состав для работы двигателя на всех режимах.

Способствует уменьшению выброса вредных веществ в отработавших газах применение современных устройств рециркуляции отработавших газов, корректоров по изменению цикловой подачи топлива в зависимости от режима работы дизеля и подачи надувочного воздуха в цилиндры двигателя внутреннего сгорания.

Для уменьшения выброса вредных веществ в дизелях применяются окислительные нейтрализаторы, которые размещаются в выпускном тракте двигателей внутреннего сгорания.

Нейтрализаторы (каталитический, термический, механический, водяной) приводят к дожиганию ВВ путем химической реакции в присутствии катализаторов. Каждый из них выполняет свои функции в зависимости от принципа работы.

Дожигание вредных веществ проходит при участии катализаторов в специальных камерах-дожигателях.

Применение каталитических нейтрализаторов позволяет уменьшить количество содержания продуктов неполного сгорания за счет их доокисления благодаря присутствию в отработавших газах дизеля свободного кислорода.

Для снижения содержания в отработавших газах сажи применяют различные физические методы (поверхностные, барботажные, распыливающие, насадочные), а также электрофильтры.

Одним из важнейших факторов повышения экологической безопасности автомобильной техники является оптимизация парка и силовых установок с акцентом на дизелизацию.

В последнее время в связи с совершенствованием конструкции дизелей, более высокой экономичностью по сравнению с бензиновыми двигателей внутреннего сгорания, они широко применяются и на легковых автомобилях.

По сравнению с бензиновыми в дизельных двигателях внутреннего сгорания содержание оксида углерода и углеводородов значительно ниже, также, как и оксидов азота, но для них характерно повышенное количество сажи [2].

В настоящее время все исследования идут в направление применения перспективных двигателей, работающих на альтернативных видах топлива (природный газ, водород и др.), а также электромобилей, которые являются наиболее экологически чистым транспортным средством, количество которых в мире уже исчисляется несколькими десятками тысяч и будет постоянно увеличиваться.

Двигатели, применяющие в качестве топлива природный газ, широко используются на различных транспортных средствах. При использовании газового топлива, себестоимость горючего снижается на 15-20% на каждый тонно-километр по сравнению с бензином, а так как сгорание в цилиндрах двигателя происходит более полно, то количество вредных веществ в окружающую среду в 3-4 раза меньше по сравнению с работой на бензине, это, безусловно, является огромным преимуществом особенно для больших городов.

Сжиженные газы получают в результате переработки нефти (крекинг, пиролиз, риформинг) и нефтяного газа, и содержат: пропан C_3H_8 ; бутан C_4H_{10} ; пропилен C_3H_6; бутилен C_4H_8; метан CH_4; этан C_2H_6; этилен C_2H_4; пентан C_5H_{12}; амилен C_5H_{10} [1]. Наибольшее распространение получил СПГ, в основном состоящий из метана.

При работе двигателя на сжиженном газе количество вредных веществ уменьшаются значительно по сравнению с бензиновым топливом [1, 2].

Применение сжиженного газового топлива на автомобильных двигателях является одним из перспективных направлений для уменьшения выделения вредных веществ в атмосферу и оздоровления окружающей среды.

Имеются большие перспективы применения водородного топлива в перспективных двигателях, что приведет к значительному уменьшению выделения вредных веществ в окружающую среду. При сгорании водорода отсутствуют в отработавших газах оксид углерода, углеводороды, оксиды свинца, остаются только оксиды азота в выхлопе, но значительно меньше, чем при работе на бензине.

При применении водорода в качестве добавки к бензину резко сокращается количество вредных веществ в отработавших газах двигателя, благодаря более полному сгоранию. Это открывает возможность принципиально нового подхода к организации рабочего процесса, при незначительной модификации двигателя, и особенно систем питания.

В результате значительно уменьшается расход топлива и снижается токсичность отработавших газов.

Повышение качества дизельного топлива и его состав значительно влияют на мощность дизеля, расход топлива, шумность работы и токсичность отработавших газов при эксплуатации автотранспортного средства.

Содержание серы в дизельном топливе влияет на срок службы двигателя, высокая вязкость ведет к ухудшению распыления топлива, а нагар приводит к отложению на выпускных клапанах, закоксовыванию распылителей форсунок.

Все это влияет на качество распыления топлива и в целом на рабочий процесс дизеля.

В дизельном топливе должно отсутствовать золообразующие вещества, которые приводят к повышенному износу дизеля.

Для повышения качества дизельного топлива в его состав добавляют активные вещества, антидетонаторы, антиоксиданты, присадки для улучшения свойств топлива при низких температурах окружающего воздуха.

Таким образом, благодаря улучшению качества дизельного топлива выбросы вредных веществ уменьшаются, обеспечивая высокую мощность и экономичность [1].

Из этого вытекают следующие основные требования к экологической безопасности автомобильной техники:

– снижение вредных веществ в отработавших газов двигателей автотранспортных средств;

– запрет производства образцов автотранспортных средств, которые не удовлетворяют определенным уровням экологической безопасности;

– снижение шума при эксплуатации;

– снижение количества катастроф и обеспечение жизнедеятельности людей [1, 2].

Для соблюдения этих требований, установлены международные и национальные законодательства [3, 4, 5], которые необходимо соблюдать и проводить по снижению выбросов вредных веществ в отработавших газах двигателей автотранспортных средств.

Список литературы / References

1. *Беднарский В.В.* Экологическая безопасность при эксплуатации и ремонте автомобилей. Ростов-на-Дону. «Феникс», 2003. 267 с.
2. *Денисов В.Н., Рогалев В.А.* Проблемы экологизации автомобильного транспорта. СПб.: Экология, 2005. 115 с.
3. Федеральный закон об обеспечении экологической безопасности автомобильного транспорта, 2013.

4. Постановление Правительства РФ от 12 октября 2005 г. № 609 «Об утверждении специального технического регламента «О требованиях к выбросам автомобильной техники, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ». Москва, 15 октября 2005 г. № 2003.
5. Национальный стандарт Российской Федерации двигатель внутреннего сгорания поршневые, выбросы вредных веществ с отработавшими газами, часть «2» измерение в условиях эксплуатации ОКС 27.020 ОКП 312000, 2007.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СХЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ В ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Муратов Г.Г.[1], Жураев А.Ш.[2], Махамаджанов Р.К.[3], Маткасимова Ш.Ш.[4], Абдуназарова Д.Ю.[5]
Email: Muratov1147@scientifictext.ru

[1]Муратов Гуламжан Гафурович - старший преподаватель,
кафедра электротехники и электромеханики,
Алмалыкский филиал,
Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Алмалык;
[2]Жураев Акбар Шавкатович - ассистент,
кафедра горной электромеханики,
Навоийский государственный горный институт, г. Навои;
[3]Махамаджанов Равшан Камилджанович - ассистент,
кафедра электротехники и электромеханики,
Алмалыкский филиал,
Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Алмалык;
[4]Маткасимова Шахноза Шухрат кизи - магистрант,
кафедра горной электромеханики,
Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова, г. Ташкент;
[5]Абдуназарова Дилбар Юсуфовна - студент,
кафедра автоматизации и управления технологическими процессами и производствами,
Навоийский государственный горный институт, г. Навои,
Республика Узбекистан

Аннотация: *авторы рассматривают важность и необходимость эффективных схем автоматизации ленточных конвейеров в горных предприятиях. Схема должна обеспечивать возможность простого перевода управления любым конвейером с автоматического на местное с оставлением автоматического управления остальными конвейерами; местной деблокировки, предотвращающей пуск данного конвейера с пульта управления; блокировки работы конвейерной линии с работой погрузочного пункта; передачи сигнала о работе конвейерной линии в систему диспетчерского контроля горного предприятия. Итогом работы является ряд существенных требований к усовершенствованию схем автоматизации ленточных конвейеров.*
Ключевые слова: *конвейер, автоматизация, управления, горное предприятие.*

IMPROVEMENT OF AUTOMATION SYSTEMS OF BELT CONVEYORS IN MINING ENTERPRISES

Muratov G.G.[1], Zhuraev A.Sh.[2], Makhamadzhanov R.K.[3], Matkasimova Sh.Sh.[4], Abdunazarova D.Yu.[5]

[1]Muratov Gulamzhan Gafurovich - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS,
ALMALYK BRANCH
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ISLAM KARIMOV, ALMALYK;
[2]Zhuraev Akbar Shavkatovich - Assistant,
DEPARTMENT OF MINING ELECTROMECHANICS,
NAVOI STATE MINING INSTITUTE, NAVOI;
[3]Makhamadzhanov Ravshan Kamiljanovich - Assistant,
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS, ALMALYK BRANCH
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ISLAM KARIMOV, ALMALYK;
[4]Matkasimova Shakhnoza Shukhrat kizi - Magistrant,
DEPARTMENT OF MINING ELECTROMECHANICS,

TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ISLAM KARIMOV, TASHKENT;
[5]Abdunazarova Dilbar Yusufovna - Student,
DEPARTMENT OF AUTOMATION AND CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND PRODUCTION,
NAVOI STATE MINING INSTITUTE, NAVOI,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the authors consider the importance and necessity of effective schemes for automation of belt conveyors in mining enterprises. The scheme should provide the ability to simply transfer control of any conveyor from automatic to local with the automatic control of the remaining pipelines left; local unlocking, preventing the start of this conveyor from the control panel; blocking the work of the conveyor line with the work of the loading station; transmission of the signal about the work of the conveyor line to the dispatch control system of the mining enterprise. The result of the work is a number of significant requirements to improve the automation schemes for belt conveyors.*
Keywords: *conveyor, automation, management, mining enterprises.*

УДК.62-5
DOI: 10.20861/2312-8267-2018-47-003

Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан. В 2017—2021 годах повышение конкурентоспособности национальной экономики за счет углубления структурных преобразований, модернизации ведущих отраслей. Прежде всего, по производству готовой продукции с высокой добавленной стоимостью на базе глубокой переработки местных сырьевых ресурсов. Развитие и либерализация экономики Узбекистана, направленные на повышение ее конкурентоспособности и открытости, сохранение темпов экономического роста, требует особого внимания к топливно-энергетическому комплексу республики.

Предприятие «Ер ости ишлари» ГАК «УЗБЕКЭНЕРГО» АО «УЗБЕККУМИР» производит подземным способом добычу угля и вносит существенный вклад в региональное развитие и социальную стабильность Узбекистана. Рассчитанная на многие годы производственное деятельность филиала «Ер ости ишлари» направлена на обеспечение путаем дальнейшего повышения эффективности использования оборудования для добычи угля. Конвейер представляет собой сплошную транспортную установку, протяжённость которой равна длине транспортирования.

Схемы автоматизации должны обеспечивать подачу акустического сигнала перед пуском; одновременное отключение всех конвейеров, транспортирующих груз на остановившийся конвейер; подготовку к пуску после отключения; выдачу информации о причинах остановки на пульт управления; аварийное отключение конвейера в следующих случаях: при неисправности электродвигателя под действием соответствующих электрических защит; при неисправной механической части конвейера (обрыв или остановка ленты); при затянувшемся пуске конвейера; при неисправности цепей управления, влекущей за собой потерю управляемости; при обрыве заземляющей жилы (если она используется в цепи управления); при завале перегрузочного устройства (для стационарных и полустационарных конвейерных линий); при снижении скорости ленты до 75% от нормальной (при пробуксовке) на некоторый период времени; при сходе ленты в сторону; при повышении температуры приводных барабанов (для предотвращения воспламенения ленты) [1].

При управлении разветвленными линиями схема также должна обеспечивать селективность подачи предупредительного сигнала перед пуском данного маршрута или его части, пуск и остановку любого маршрута с центрального поста управления или с места загрузки конвейеров данного маршрута, одновременную работу нескольких маршрутов.

Для контроля работы конвейера устанавливают ряд датчиков (рис. 1). Остановка ленты, поперечный ее разрыв и пробуксовка на приводе контролируются датчиком скорости 4, который устанавливают у приводной головки так, чтобы ролик датчика соприкасался с лентой по ее чистой стороне. Датчик представляет собой тахогенератор, который служит источником сигнала для реле скорости. Имеются реле скорости, контролирующие превышение скорости, что необходимо для бремсберговых конвейеров. Для профилактического контроля целости тросов резинотросовых лент имеются устройства 5, позволяющие обнаружить участки повреждения тросов, определить частичное или полное нарушение их целости с выдачей команды на отключение привода конвейера и подачу светового сигнала при обнаружении повреждения тросов, превышающего установленный предел. Устройство может быть снабжено регистрирующим самопишущим прибором, что дает возможность объективной оценки прочности ленты. Датчики контроля схода ленты 2 устанавливают с обеих сторон ленты у приводной и натяжной головок, а иногда и в средней части конвейера. Контактный датчик 1 контролирует завал перегрузочного устройства. Датчик температуры приводного барабана 3 помещается непосредственно в барабане и срабатывает при $t > 60 - 70^{\circ} C$ [2].

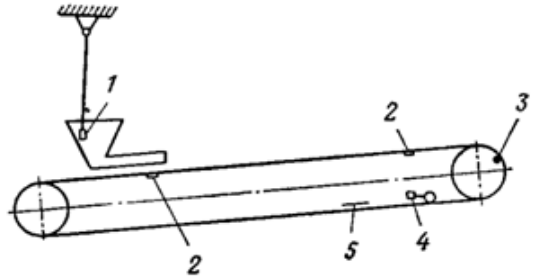

Рис. 1. Схема расположения датчиков автоматического контроля на конвейере

В настоящее время для автоматизированного управления конвейерным линиям требуется: обеспечение требуемых натяжений ленты в период пуска, подтягивание ленты при ее пробуксовке с обеспечением контроля времени пробуксовки, увеличение времени контроля разгона конвейера и др. Весьма важным является сокращение времени на отыскание повреждений и ликвидацию аварийных состояний, увеличение объема информации и расшифровка причин аварий, которые должны поступать на пульт управления.

Список литературы / References

1. *Галкин В.И., Шешко Е.Е.*Транспортные машины: Учебник для вузов. М.: Издательство «Горная книга», Издательство МГГУ, 2010. 588 с.: ил. (Горное машиностроение).
2. Датчик для бесконтактного измерения температуры роликов ленточного конвейера во время его работы. А.Ю. Захаров. 3 международная Научно-практическая конференция, 2-4 апреля 2014 года. Междуреченск.

АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВНЕДРЯЕМЫХ В КОМПАНИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Епифанов И.Н. Email: Epifanov1147@scientifictext.ru

Епифанов Иван Николаевич – студент магистратуры,
кафедра предпринимательства и внешнеэкономической деятельности,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Аннотация: *в статье анализируются основные тренды применения инновационных технологий, таких как беспилотные летательные аппараты, автоматическое распознавание болезней растений, интеллектуальная ирригация, в агропромышленном комплексе, и также эффективность их внедрения в бизнес-процессы компаний. Модернизация и внедрение новых и прогрессивных технологий упростит такие работы как: посадка семян, обработка урожая, мониторинг состояния урожая. Также приведен расчет эффективности применения данных технологий.*
Ключевые слова: *агропромышленный комплекс, инновация, дрон.*

ANALYSIS OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES, INTEGRATED IN AGRO-INDUSTRY COMPANIES

Epifanov I.N.

Епифанов Иван Николаевич –Magister Student,
ENTERPRENEURSHIP AND FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY DEPARTMENT,
BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY, MOSCOW

Abstract: *in article the main trends of use of innovative technologies, such as unmanned aerial vehicles, automatic recognition of diseases of plants, an intellectual irrigation, in agro-industrial complex, and also efficiency of their introduction in business processes of the companies are analyzed. Modernization and introduction of new and progressive technologies will simplify such works as: landing of seeds, processing of a harvest, monitoring of a condition of a harvest. Calculation of efficiency of use of these technologies is also give.*
Keywords: *Agri-business, innovation, drone.*

На фоне растущего спроса на продукцию агропромышленного сектора, для предприятий этого сектора важен вопрос непрерывной модернизации и внедрения всё более новых и прогрессивных технологий.

1. Беспилотные летательные аппараты

«Роботизация» производства особо актуальна для больших компаний. [1] Совершая полеты над полями, беспилотники с помощью камеры и датчиков позволяют в режиме реального времени видеть, как происходит процесс созревания с/х культур. «Сельскохозяйственные» беспилотники позволяют создавать электронные карты полей в формате 3D, рассчитывать показатель Normalized Difference Vegetation Index (Нормализованный Относительный Индекс Растительности) с целью эффективного удобрения культур, инвентаризировать проводимые работы и охранять сельхозугодия.

Анализ состояния почвы. С помощью камер и специально установленных на БПЛА датчиков фермеры анализируют состояние почвы на различных участниках и определяют, на каких из них наиболее целесообразно проводить посадку семян.

Посадка семян. На рынке можно найти ряд стартапов, которые предлагают сажать растения с помощью специальных дронов, выстреливающие в почву капсулами с семенами. Примером подобного стартапа является BioCarbon Engineering, который вышел на рынок весной 2015 года, когда объявил о разработке технологии, позволяющей сажать в будущем до 1 млрд. деревьев в год. [2]

Мониторинг состояния урожая. Для компаний очень важно своевременно обнаружить причины, от которых гибнут сельхозугодия, чтобы оперативно предпринять защитные меры. Установив на БПЛА инфракрасные камеры, компании смогут своевременно узнать о начале гибели урожая, обнаружив первые признаки ухудшения состояния растений

Обработка урожая. Еще одна потенциальная сфера применение БПЛА в сельском хозяйстве – это равномерные опрыскивания урожая ядохимикатами и специальными удобрениями. [3] С помощью беспилотников данный этап технологического процесса может быть выполнен удаленно.

Прогноз урожайности. Собранные в ходе мониторинга данные могут быть использованы для построения различных аналитических отчетов. В этом случае БПЛА будет применяться как платформа для сбора данных. Программное обеспечение и технологии обработки больших данных станут основным инструментом для построения моделей зависимости урожайности от огромного количества внешних факторов.

2. Автоматическое распознавание болезней растений

Приложение «Plantix – grow smart” от компании PEAT GmbH позволяет проводить диагностику урожая фруктов, овощей и полевых культур. Общая сеть, поддерживаемая искусственным интеллектом, анализирует фотографии и ставит диагноз растениям, предлагая способы лечения.

В свою очередь сообщество Plantix является сетью, куда привлечены специалисты со всего мира, которые предлагают решения, направленные на конкретные проблемы для заданного региона. [4] Данная сеть находится в постоянном обновлении и совершенствовании. Обновления происходят засчет взаимодействия большого количества специалистов (агрономов), которые рассматривают и помогают с решением возникающих проблем.

После анализа фотографий и предложения решений приложение предлагает превентивные меры по защите растений от дальнейших болезней. Пользователь снабжается следующими важными для сельского хозяйства внешними данными:

1. Осадки
2. Влажность
3. Температура
4. Скорость ветра
5. Атмосферное давление

3. Интеллектуальная ирригация

Компания GreenIQ из Израиля, которая является лидером в революции интеллектуальных устройств для орошения, предлагает инновационный блок управления для орошения – Smart Garden Hub. Это устройство управляет временем и расписанием полива, используя данные о локальной погоде и, таким образом, позволяет сэкономить потребление воды для ирригации. Smart Garden Hub подключается к приложению через Wi-Fi или кабельный Интернет. В таблице 1 приведены основные экономические показатели системы «умной» ирригации на примере применения к полю картофеля площадью 11 га.

Таблица 1. Расчет эффективности применения «умной ирригации»

Экономические показатели	Описание	Приведенный итог за год тыс. руб./га
Капитальные затраты	Стоимость системы: 945 тыс.руб. (86 тыс. руб/ га) •Приведен годовой эквивалент при ставке дисконтирования 10% в течение 5 лет	(14)
Постоянные затраты	Затраты на эксплуатацию системы: контроль/ обслуживание / ремонт / связь (сим-карта)	(49,5)
Затраты на воду и электроэнергию	-17% снижение расхода воды и электроэнергии на подачу	7
Объем урожая	Подача воды точно в то время и в том количестве, которые необходимы +11% урожайность картофеля на 1 га	96
Качество урожая	+5-6 %. рост доли урожая высшего качества •20% разница в отпускной цене для картофеля высшего и стандартного качества	9
Защита от экстремальной засухи	20% урожая теряется каждые 4 года в результате засух 100% потери урожая предотвращается против 70% для систем, контролируемых вручную	7
Итого в год		55,5

Список литературы / References

1. *Садовская Т.Г., Дадонов В.А., Дроговоз П.А. Анализ бизнеса: В 4 ч. /* Под ред. Т.Г. Садовской. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. Ч. 4 Организационно-экономический анализ бизнеса. 288 с.
2. [Электронный ресурс] // «Использование дронов в АПК» URL: http://www.tadviser.ru
3. *Епифанов И. Н.* Проблематика использования беспилотных летательных аппаратов (дронов) в логистике // Наука, образование и культура - №6 (9), 2016
4. *Дроговоз П.А., Пасхина О.М.* Национальные инновационные системы в машиностроении: зарубежный опыт // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Машиностроение. 2011. Спецвыпуск (№ 3) Актуальные проблемы управления машиностроительными предприятиями. С. 45-59.

РОСТ И РАЗВИТИЕ ЯБЛОНИ В СВЯЗИ С МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА

Тургунбаев К.Т.[1], Шалпыков К.Т.[2]
Email: Turgunbaev1147@scientifictext.ru

[1]Тургунбаев Кубанычбек Токтоназарович – кандидат биологических наук, доцент,
кафедра лесоводства и плодоводства,
Кыргызский Национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина;
[2]Шалпыков Кайыркул Тункатарович - доктор биологических наук, профессор РАЕ, директор,
Институт химии и фитотехнологий
Национальная академия наук,
г. Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: *в статье приведены исследования фенологического цикла плодового дерева в конкретных экологических условиях. Проведенные исследования позволили выявить некоторые особенности роста и плодоношения яблони по высотным зонам юга Кыргызстана. Анализ данных фенофаз яблони по высотной зональности показал, что наступление фаз тесно связно с высотой местности и накоплением определенной суммы температур. Анализ последующих фаз подтверждает отмеченные закономерности: постоянство сумм температур, необходимых для наступления фазы в пределах конкретной высоты, уменьшение их по мере поднятия в горы, а также сокращение межфазного периода с ростом уровня температур.*
Ключевые слова: *яблоня, сорта, фенология, сумма активных температур, съемная зрелость, температура, вегетация, цветение, листопад.*

GROWTH AND RAVZ OF THE APPAREL IN CONNECTION WITH THE MICROCLIMATIC CONDITIONS OF THE SOUTH OF KYRGYZSTAN

Turgunbaev K.T.[1], Shalpikov K.T.[2]

[1]Turgunbaev Kubanishbek Toctonasarovich - Candidate of Biology, Associate Professor,
DEPARTMENT OF FORESTRY AND FRUIT GROWING,
KYRGYZ NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY K.I. SKRYABIN;
[2]Shalpykov Kayirkul Tunkatarovich - Doctor of Biological Sciences, Professor, Director,
INSTITUTE OF CHEMISTRY AND PHYTOTECHNOLOGY
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES,
BISHKEK, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN

Abstract: *in article researches of the phenological cycle of the fruit tree under specific ecological conditions have been carried out. The carried out researches have allowed to reveal some features of growth and fruiting of an apple-tree on high-altitude zones of the south of Kyrgyzstan. The analysis of data фенофаз apple-trees on high-rise zonality showed that approach of phases closely coherently with height of the district and accumulation of a certain sum of temperatures. The analysis of the phenophase data of apple trees according to altitude zoning shows that the onset of phases is closely connected with the altitude of the terrain and the accumulation of a certain sum of temperatures. The analysis of subsequent phases confirms the noted regularities: the constancy of the sum of the temperatures necessary for the onset of the phase within a specific altitude, their decrease as they rise to the mountains, and also the reduction of the interphase period with an increase in the temperature level.*
Keywords: *apple tree, varieties, phenology, the sum of active temperatures, removable maturity, temperature, vegetation, flowering, leaf fall.*

УДК 634. II (575.2)

Введение

Известно, что плодовые породы предъявляют различные требования к условиям внешней среды. Под влиянием этих условий в процессе развития они претерпевают ряд изменений. О внешних изменениях такого порядка судят по фенологическим фазам: распусканию почек, цветению, росту побегов, созреванию плодов и т.д. Сроки наступления фенофаз растений в одном и том же пункте, районе в зависимости от складывающихся метеорологических условий изменяется по годам [1].

Изучение фенологического цикла плодового дерева в конкретных экологических условиях кроме научного интереса, имеет и большое хозяйственное значение, так как дает возможность определять требования растения к факторам среды на различных этапах вегетационного периода и с учетом этого размещать сорта по срокам их созревания, планировать мероприятия по уходу за плодовыми породами, вести организованно борьбу с вредителями и болезнями, своевременно готовиться к уборке урожая [2].

Изучаемая нами культура яблоня является самой распространенной плодовой культурой в на юге Кыргызстана. Яблоневые сады являются высокодоходной отраслью, и имеет важное значение в экономике сельского хазяйства республики. Яблоня менее требовательна к условиям произрастания и в то же время обладает выскокй урожайностью. В плодах содержится большое количество витаминов и других биологически активных веществ, способствующие протеканию важнейших физиолого-биологических функций в организме человека. Наряду с употреблением в течение длительного времени плодов в свежем виде, их используют как сырье в пищевой промышленности для приготовления соков, варенья, повидла, компотов и других продуктов [3].

Изучение условий различных экологических зон плодовых культур имеет большое значение. Условия юга Кыргызстана является благоприятной зоной садаоводства. Климат зоны юга Кыргызстана характеризуется обилием тепла, продолжительным безморозным периодом и отсутствием ранне осенних и поздне-весенних заморозков. Здесь имеются большие возможности для создания самых современных интенсивных садов. В развитии садоводства, его интенсификции важна роль правильного использования природных возможностей этой зоны [4].

Результаты и их обсуждение

В результате изучения биологических особенностей нами подоброны ассортимент сортов которое обеспечивает население круглогодично плодами. Также подобраны формы диких яблонь среди многочисленных форм из орехоплодовой зоны.

Знание биологии позволит выделить наиболее перспективные плодовые культуры, сорта, формы, подвои, разработать наиболее эффективную технологию для получения высоких урожаев плодов хорошего качества [5].

Прежде чем рекомендовать новый сорт производству мы в течение нескольких лет вели наблюдения за ними непосредственно в саду, учитывали степень повреждения и влияния на его продуктивность таких факторов, как высокие и низкие температуры, резкие ее колебания зимой и ранеей весной недостаточная влагообеспеченность.

Во второй декаде апреля, с наступлением среднесуточной температуры воздуха 10^0С, начинается цветение, которое заканчивается в первой декаде мая. Период цветения яблони в зависимости от сорта продолжается от 8 до 15 дней. Более короткий период цветения у сортов Жумагул и Аманбай, более продолжительный у сортов Киргизское зимнее и Рашида. Для плодовых растений большое значение имеет продолжительность цветения. Чем продолжительнее период цветения, тем больше гарантия успешного опыления и хорошей завязи плодов. Степень цветения в зависимости от сорта и года составляла 3-5 балла.

Съемная зрелость плодов в основном зависит от биологических особенностей сорта, хотя метеоусловия года оказывает значительное влияние. В начале августа созревают плоды летних сортов Жумагул и Аманбай. В начале сентября созревают сорта Киргизский зимний, Рашида, а в начале октября созревают поздние сорта Крымское зимнее и Розмарин.

Продолжительность вегетационного периода у яблони в условиях юга Кыргызстана у изучаемых сортов в зависимости от сорта продолжается от 221 до 230 дней. Наиболее короткий вегетационный период характерен для Аманбай - 221 дней и Рашида 224 дней. Наиболее продолжительный период вегетации - у сортов Крымское зимнее и Киргизское зимнее - 228-235 дней.

Продолжительность безморозного периода - 236 дней, поэтому все исследуемые сорта успевают за вегетационный период завершить ростовые процессы и подготовиться к зимним невзгодам. Фенологическая фаза дикой яблони. Сроки наступления фенофаз дикой яблони существенно изменяется в связи с высотой места произрастания, а в пределах каждой высоты изменяются по годам в зависимости от складывающихся погодных условий. На рассматриваемых высотах (1010-2000 м над уровнем моря) различия в сроках наступления фазы распускания цветочных почек составляют 8-10, начало цветения – 20-25 дней, т.е. на каждое 100 м подъема в горы распускание почек запаздывает в среднем на 1, цветение и созревание плодов – на 2,5 – 3 дня. Продолжительность вегетации от начала распускания почек до начала созревания плодов на высоте 1100 м над уровнем моря равна 133, на высоте 2000 м – 144-145 дням [6].

Взависимости от метеорологических условий года различия в сроках наступления фенологических фаз составляют от 1 до 5 дней на высоте 1100 м и от 1 до 8 дней на высоте 1400 и 2000 м над уровнем моря. Причем наибольшие расхождения отмечены в фазу цветения. В зоне массового произрастания

дикой яблони (высота 1400 м над уровнем моря) велись фенологические наблюдения и за различными формами дикой яблони. В результате установлено, что различия в сроках прохождения фаз рассматриваемых форм наиболее четко проявляются в период цветения и созревания плодов. У ранних форм съемная зрелость плодов наступила при накоплении суммы положительных температур воздуха равной 2120^0, у поздних при – 2200^0; в 2010 и 2011 гг. эти различия составили около $25\text{-}30^0$. В среднем для созревания плодов ранних форм требуется сумма 2100^0 положительных и 1425^0 эффективных (более 5^0) температур, поздних форм – соответственно 2150 и 1450^0.

Таблица 1. Сроки наступления основных фенофаз дикой яблони по высотам и годам

Высота над ур. м., м	Год	Фенофаза						
		Распускание почек	Цветение			Рост побегов		Начало созревания плодов
			начало	массовое	конец	начало	конец	
1100	2010	15.04	29.04	30.04	6.05	29.04	19.06	15.08
	2011	14.04	28.04	2.05	8.05	6.05	16.06	18.08
1400	2010	16.04	6.05	15.05	21.05	7.05	18.06	30.08
	2011	20.04	7.05	9.05	15.05	8.05	17.06	28.08
2000	2010	24.04	25.05	27.05	5.06	25.05	25.06	15.09
	2011	23.04	20.05	22.05	29.05	19.05	27.06	14.09

Анализ данных фенофаз яблони по высотной зональности показывает, что наступление фаз тесно связно с высотой местности и накоплением определенной суммы температур. Так например, фаза рсапускания почек у деревьев, произрастающих на высоте 1100 м над уровнем моря, наблюдалась при накоплении суммы положительных температур равной $131\text{-}129^0$, на высоте 1900 м – $37\text{-}36^0$.

Начинает цвести дикая яблоня в конце апреля – начале мая на высотах 1100 и 1400 м и в конце мая на высоте 2000 м над уровнем моря (табл. 1).

Таблица 2. Характеристика метеоролгических условий периода от распускания почек до начала цветения

Высота над уровнем моря, м	Год	Фаза		Продолжительность периода, дни	Сумма полодительных температур за период, ^{0}С	Средняя температура за период, ^{0}с
		Распускание почек	Начало цветения			
1100	2010	15.04	29.04	14	177	10,2
	2011	14.04	28.04	14	187	13,5
1400	2010	16.04	6.05	20	189	8,5
	2011	20.04	7.05	17	196	12,6
2000	2010	24.04	25.05	31	135	4,5
	2011	23.04	20.05	27	156	6,1

Период от распускания почек до начала цветения в 2010-2011 гг. На высоте 1100 м над уровнем моря составил 14 дней и на высоте 2000 м – 27-31 дней. За это время накапливается сумма положительных температур, равная в первом случае 177-187, во втором $\text{-}135\text{-}156^0$. Таким образом, в высокогрных районах (2000 м над уровнем моря) дикая яблоня зацветает при меньшей сумме положительных температур (на $120\text{-}130^0$), чем на высоте 1100 м над уровнем моря (табл. 2).

Анализ последующих фаз подтверждает отмеченные закономерности: постоянство сумм температур, необходимых для наступления фазы в пределах конкретной высоты, уменьшение их по мере поднятия в горы, а также сокращение межфазного периода с ростом уровня температур.

Выводы

Таким образом, полученный нами материал показывает, что температура среды – один из главных факторов, влияющих на сроки наступления и продолжительность межфазных периодов у яблони. Для наступления той или иной фазы необходима постоянная сумма температур. С подъемом в горы эта величина уменьшается.

На основании проведенных исследований, нами даются рекомендации для выращивания высокоурожайных, жаро- и засухоустойчивых сортов яблони, внедрение которых будет способствовать повышению урожайности садов на юге Кыргызстана.

Список литературы / References

1. *Венцкевич Г.З., Кирилличева К.В., Руднев В.М.* Использование знаний о климате и погоде в плодоводстве. Л., 1957. 127 с.
2. *Джангалиев А.Д.* Рост и развитее яблоневых лесов в связи с особенностями микроклимата высотных зон Заилийского и Джунгарского алатау. Алма-Ата, 1973. 130 с.
3. *Тургунбаев К.Т., Турдиева М.К., Шалпыков К.Т., Аалиев С.А*. Плодовые культуры и их возделывание в Кыргызстане. Учебное пособие. Бишкек, 2012. С. 119.
4. *Криворучко В.П.* Эколого-биологические основы повышения продуктивности яблоневых садов Северного Кыргызстана. Бишкек. Докторская диссертация, 1998. 224 с.
5. *Тургунбаев К.Т***.** Сорта и формы яблони в условиях юга Кыргызстана**.** Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. № 3, 2018. С. 110-114.
6. *Тургунбаев К.Т***.** Вестник КНАУ. № 2 (47), 2018. С. 76-79.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

СУЩНОСТЬ И НАЗНАЧЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Салимзаде Ф.Т. Email: Salimzade1147@scientifictext.ru

Салимзаде Фаргана Тарлан кызы – магистр,
кафедра бухгалтерского учета, финансов и менеджмента,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: *в статье анализируются суть и цели стратегического управления институтом, для достижения цели важно учитывать предварительную стратегию, инвестирование - это осознание и стратегия стратегического планирования в учреждении. Суть комплексных систем стратегического управления состоит в том, что на фирмах, с одной стороны, существует четкое выделенное и организованное, так называемое «формальное» (воплощаемое в специальных документах), стратегическое планирование, с другой стороны, структура управления корпораций, системы и механизмы взаимодействия ее отдельных звеньев построены так, чтобы обеспечить выработку долгосрочной стратегии для победы в конкуренции и создать управленческий инструментарий для превращения этих стратегий в текущие производственно-хозяйственные планы, подлежащие реализации на практике.*

Основная цель расследования заключается в определении путей повышения эффективности и организации стратегического планирования в учреждении.

Ключевые слова: *организация,стратегия,экономика,управления,план.*

THE ESSENCE AND PURPOSE OF STRATEGIC MANAGEMENT OF AN ORGANIZATION

Salimzade F.T.

Salimzade Fargana Tarlan – Master,
DEPARTMENT OF MANAGEMENT, ACCOUNTING AND FINANCES,
RUSSIAN UNIVERSITY OF ECONONIC G.V. PLEKHANOV, MINSK, REPUBLIC OF BELARUS

Abstract: *this article deals is about the essense and aim of the strategical management of the institution, to achieve the goal it is important to take into consideration the prepearation of strategy,investiage it is realization prosses and strategical planning system in institution. The essence of integrated systems of strategic management is that, on the one hand, there is a clear dedicated and organized, so-called "formal" (embodied in special documents) strategic firms on the one hand, and corporate management structures, systems and mechanisms of interaction its individual links are built in such a way as to ensure the development of a long-term strategy for winning competition and create a management tool for converting these strategies into current production economic plans to be implemented in practice.The main purpose of the investigation is to determine the ways of increasing effectiveness and organization of strategical planning in institution.*

Keywords: *organization,strategy,economy,management,plan.*

УДК 328.334.3

Стратегическое управление призвано расширить горизонты предвидения, обеспечить возможность своевременной ответной реакции предприятия на те изменения,которые происходят в его внешней и внутренней средах. Положение усугубляется еще и тем, что для рыночной экономики характерна усиливающаяся нестабильность внешней среды: события становятся все более непривычными и неузнаваемыми; повышаются темпы изменений, которые значительно превосходят скорость ответной реакции предприятия; возрастает частота появления неожиданных ситуаций. В таких условиях становится невозможным осуществлять управление путем реакции на уже возникшие проблемы на основе предшествующего опыта или его экстраполяции: для своевременной и эффективной ответной реакции необходимы принятие и реализация стратегических решений.

В современных условиях свободного рынка и острой конкуренции у предприятий возникает объективная потребность в новых методологических подходах формирования стратегии развития, которые позволят выбрать единственно правильное направление деятельности, осуществить его аналитическую подготовку и сформулировать реальные программы и планы развития предприятий.

Стратегия большей частью формулируется и разрабатывается высшим руководством, но ее реализация предусматривает участие всех уровней управления. Стратегический план должен обосновываться обширными исследованиями и фактическими данными.

По своему существу стратегия есть набор правил для принятия решений, которыми организация руководствуется в своей деятельности. Это системный подход, обеспечивающий для сложной организации сбалансированность и общее направление роста [2, с. 98].

Несмотря на то, что в экономической литературе значительное внимание уделяется методологии прогнозирования, в настоящее время наблюдается недостаток работ, посвященных роли функции прогнозирования в компании и проблемам управления стратегическим подходом в целом. Большинство исследователей, занимающихся проблемами управления процессом прогнозирования, делают акцент на управлении процессом прогнозирования продаж, как показателя, учет динамики которого в компаниях наиболее распространен [1, с. 108].

Определение стратегии для фирмы принципиально зависит от конкретной ситуации, в которой она находится.

При определении стратегии фирмы руководство сталкивается с тремя основными вопросами, связанными с положением фирмы на рынке:

- какой бизнес прекратить;
- какой бизнес продолжить;
- в какой бизнес перейти.

При этом внимание концентрируется на следующих вопросах:

- что организация делает и чего не делает;
- что более важно и что менее важно в осуществляемой организацией деятельности.

В связи с этим отметим три основных подхода к выработке стратегии поведения фирмы на рынке:

1. Первый подход связан с лидерством в минимизации издержек производства.
2. Второй подход к выработке стратегии связан со специализацией в производстве продукции.
3. Третий подход относится к фиксации определенного сегмента рынка и концентрации усилий фирмы на выбранном рыночном сегменте [4, с. 105].

Стратегический подход в менеджменте, прежде всего, относится к планированию и определению показателей производственной и сбытовой деятельности, обеспечивающих долговременный успех предприятия в условиях конкуренции. Он предусматривает умение оценки и использования сильных сторон и конкурентных преимуществ предприятия для обеспечения противостояния угрозам и опасностям, формирующимся во внешней среде, а также умение максимально использовать благоприятные возможности для своего развития [3, с. 104].

Стратегический менеджмент является быстро развивающейся областью науки и практики управления, возникшей в ответ на возрастание динамизма внешней среды бизнеса.

В настоящее время существует множество определений стратегии, но всех их объединяет понятие стратегии как осознанной и продуманной программы действий, разработанной руководством для успешного функционирования организации.

Стратегия – это генеральная программа действий, выявляющая приоритеты проблем и ресурсы для достижения основной цели. Она формулирует главные цели и основные пути их достижения таким образом, что предприятие получает единое направление движения [9, с. 75].

Стратегическое управление – это процесс принятия и осуществления стратегических решений, центральным звеном которого является стратегический выбор, основанный на сопоставлении собственного ресурсного потенциала предприятия с возможностями и угрозами внешнего окружения, в котором оно действует [7, с. 108].

В отечественной практике механизм стратегического управления находится в стадии становления. При этом отечественные и зарубежные аналитики считают, что белорусский рынок вступил в ту стадию, когда отсутствие разработанной стратегии мешает предприятиям на каждом шагу.

В командной экономике при разработке своих планов предприятие получало сверху информацию о номенклатуре производимой продукции, поставщиках и потребителях, ценах на свою продукцию, которые автоматически закладывались в основу разработки планов. Сама плановая работа сводилась к поиску эффективных путей выполнения заданий в условиях достаточно прогнозируемой внешней среды. Такая задача остается и в условиях рынка, однако, это только часть плановой работы.

Теперь предприятие должно само определять и прогнозировать параметры внешней среды, ассортимент продукции и услуг, цены, поставщиков, рынки сбыта, т.е. определять долгосрочные цели и стратегию их достижения.

Таким образом, разработка стратегии необходима для того, чтобы иметь продуманный курс движения и программу действий для достижения желаемых результатов [6, с. 157].

Процесс стратегического управления включает следующие основные элементы и этапы:

- стратегический анализ;
- стратегическое планирование;
- организация выполнения стратегических планов;
- реализация стратегических задач;
- оценка и контроль реализации стратегии.

Стратегический анализ требует четкого понимания со стороны менеджмента того, на какой стадии развития находится предприятие, прежде чем решать, куда двигаться дальше. Для этого необходима эффективная информационная система, обеспечивающая данными для анализа прошлых, настоящих и будущих ситуаций [7, с. 112].

Хорошо проведенная бизнес-диагностика сильных и слабых сторон деятельности предприятия дает реальную оценку его ресурсов и возможностей, а также является отправной точкой разработки стратегии. Важны и знания о конкурентном окружении, в котором работает фирма.

Наряду с анализом внутренней среды, организации необходима также диагностика внешнего окружения, чтобы знать возможности и угрозы развития в будущем. Анализ внешней среды осуществляется в следующих областях: экономика, политика, рынок, технология, конкуренция, международное положение и социально-культурное поведение.

В зависимости от типа разработанных целей различают маркетинговую, производственную и финансовую стратегию. Разработка маркетинговой стратегии завершается рекомендациями по улучшению ассортимента, выходу на новые рынки сбыта, совершенствования маркетинговых коммуникаций и др. [5, с. 81]. Результатом производственной стратегии становится решение вопросов обеспечения производства новой техникой и технологиями, снижения издержек производства, оптимизации запасов сырья и готовой продукции и др.

Финансовая стратегия может быть разработана только после определения всех остальных функциональных стратегий. Она обобщает рекомендации по маркетингу, производству, логистике, персоналу и обосновывает пути обеспечения предприятий денежным капиталом для реализации общей стратегии.

Стратегический финансовый план показывает не только объем и направления инвестиций и расходов, необходимых предприятию, но и оптимальный путь обеспечения повышения его конкурентоспособности и улучшения финансового положения. Только разработав финансовую стратегию и определив все стратегические мероприятия в денежном выражении, можно в дальнейшем оценить результаты ее внедрения через организацию оперативного планирования и управления [8, с. 65].

Список литературы / References

1. *Альтшулер И.Г.* Стратегическое управление на основе маркетингового анализа. Инструменты, проблемы, ситуации / И.Г. Альтшулер. М.: Вершина, 2012. 232 с.
2. *Елиферов В.Г.* Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. 319 с.
3. *Гончаров В.И.* Менеджмент предприятия: учебн. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / В.И. Гончаров Минск: Изд-во МИУ, 2010. 244 с.
4. Бизнес-планирование: учебник для вузов / Под ред. В.М Попова. М.: Финансы и статистика, 2012. 816 с.
5. *Баринов В.А.* Бизнес-планирование: учебн. пособие / В.А. Баринов. М.: Форум, 2013. 256 с.
6. *Басовский Л.Е.* Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учебн. пособие / Л.Е. Басовский. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. 260 с.
7. *Друкер П.* Задачи менеджмента в XXI веке; Пер. с англ. / П. Друкер. М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. 272 с.
8. *Волков А.С.* Бизнес-планирование: учебн. пособие / А.С. Волков. М.: ИЦ РИОР. ИНФРА-М, 2011. 281 с.
9. *Глинн Дж.* Стратегия бизнеса / Дж. Глинн [и др.]. Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 2011. 304 с.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПРАКТИКА ПРИВЛЕЧЕНИЯ СОСТОЯТЕЛЬНЫХ КЛИЕНТОВ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ РОССИИ

Ничвидюк А.В. Email: Nichvidyuk1147@scientifictext.ru

Ничвидюк Антон Васильевич - магистр бизнес администрирования в сфере международного бизнеса,
Международный университет Шиллера, г. Ларго, Флорида, США,
директор VIP-обслуживания,
ООО Банк «Кубань Кредит», г. Краснодар

Аннотация: *практика привлечения VIP-клиентов банков редко отражается в научных статьях, и данная работа по сути своей уникальна, т.к. показывает действенные подходы к работе с Private Banking сегментом в разрезе различных методик и периодов. Отдельного внимания заслуживает разносторонний анализ влияния финансово-кредитной политики ЦБ РФ на данный пласт клиентов. Статья видится практическим руководством для действующих банкиров уровня VIP и подводит к логическому выводу о необходимости корректного, порядочного поведения при привлечении Private Banking клиентов.*

Ключевые слова: *приват банкинг, VIP-банкинг, состоятельные банковские клиенты, банковское VIP-обслуживание.*

MAIN PRINCIPLES AND PRACTICE OF ATTRACTING HIGH NET WORTH INDIVIDUAL CLIENTS IN THE BANKING SECTOR OF RUSSIA

Nichvidyuk A.V.

Nichvidyuk Anton Vasilyevich - Master of Business Administration World Economics,
SCHILLER INTERNATIONAL UNIVERSITY, LARGO, FLORIDA, USA,
DIRECTOR,
PRIVATE BANKING IN COMMERCIAL BANK "KUBAN CREDIT" LLC, KRASNODAR

Abstract: *the practice of attracting VIP clients of Banks is rarely reflected in scientific articles, and this work is actually unique, since it shows effective approaches to working with Private Banking segments in a variety of methods and periods. Separate attention deserves the comprehensive analysis of the influence of the financial and credit policy of the Central Bank of Russia on this layer of customers. The article is seen as a practical guide for existing VIP level bankers and leads to a logical conclusion about the need for culturally-proper, honest behavior when attracting Private Banking clients.*

Keywords: *Private banking, VIP-banking, High Net Worth Individual, attracting bank clients.*

УДК: 336.719.2

Привлечение VIP-клиентов описывается на различных тренингах и практикумах довольно пространственно, как правило, фокусируясь на тактиках воздействия: определение психотипа человека, выявление его потребностей, внимательное изучение мимических движений и поз, а иногда даже слежка за человеком для определения его привычек и нрава. Такой подход используется, как правило, в агрессивных банках, и автор данной статьи его не поддерживает по трем основным причинам:

1. «Заманив» клиента в «ловушку», банк потеряет клиента после того как тот поймет, что его обманули. Например, используя прописанный психиатрами скрипт продаж, определив слабое место клиента, надавив, скажем, на его страх потери средств, и продав ему продукт с нулевой доходностью, банк рискует потерять клиента сразу после окончания срока такого продукта. В этой связи непорядочные банки, как правило, ставят большие сроки (3-5-7 лет) на таких «одноразовых» продуктах, а также заградительные штрафы за досрочный выход. Экономика такой сделки, с другой стороны, доходит до максимума: бесплатные деньги на 3 года без риска досрочного изъятия. На момент написания данной статьи, как правило, желаемая чистая рентабельность средств для банка без учета комиссионных доходов - составляет 4.9% годовых (из расчета 14.3% ср. ставки размещения (кредитования) за минусом ср.ставки привлечения банком во вклад — 6.4%. При этом расходы на содержание банковской инфраструктуры для упрощения расчетов приравниваются к стоимости альтернативного размещения на межбанковском рынке под 3-4% годовых в безрисковые инструменты действительно[1] стабильных банков) [1-1], [2-1], [3-1]. Также, данный анализ не рассматривает

1 К июню 2018 года в Российской банковской среде сложилось четкое понимание отсутствия каких либо гарантий сохранности средств: после скандального, и как обычно, завуалированного банкротства крупнейшей финансовой корпорации «Открытие» в стране создали прецедент, показывающий, что ни один частный банк не может быть надежным. Одновременно с этим, наращивается доля гос. банков, однако опыт падения крупнейшего в

ситуации с предоставлением беспроцентных гос. займов ангажируемым банкам, или наоборот, принудительным увеличением расходов банка гос. регулятором для целей отзыва лицензии[1] [4-1], [5-1].

2. Такой клиент никогда не посоветует этот банк своим друзьям, а для состоятельных людей (в России) основа привлечения — это именно личностные рекомендации знакомых и друзей либо кредитование бизнеса VIP-клиента.

3. Методика «насильственной» продажи срабатывает только на слабых умом клиентах, что крайне редко встречается в среде состоятельных и влиятельных лиц. Как правило, такие подходы чаще используются в крупнейших гос. банках, т.к., лишив клиентов альтернативы размещения в других банках, оставшиеся на плаву гос. банки пользуются благами недобросовестной конкуренции: клиенты соглашаются на что угодно, лишь бы не потерять средства в одном из сотен закрывающихся не гос. банков.

В таких тяжелых для финансовой культуры условиях, всё сильнее ощущается выгода порядочного, честного подхода к привлечению и обслуживанию VIP-клиентов. К сожалению, на такую методику требуется больше времени, однако пройдя первичный этап «проверки» клиентом нашей «порядочности» - банк выходит на новый уровень доверия, когда состоятельный клиент более не смотрит на другие условия в других банках, считает такой банк СВОИМ, родным. Выгоды такого подхода очевидны, если не иметь гос. рычаг недобросовестного управления рынком:

1. Клиент остается с банком «виртуально» навсегда, даже дети клиента остаются в банке.

2. Клиент прощает банку незначительные факты не идеального обслуживания, не ищет причин для обоснования досрочного разрыва отношений.

3. Клиент рекомендует банк своим друзьям.

4. Клиент помогает создавать действительно качественные продукты[2].

5. У клиента вырабатывается привычка доверять банку, а значит банк лучше узнает своего клиента (в т.ч. и по вопросам финансового мониторинга).

6. Банк развивает добросовестную конкуренцию, помогает клиентам, улучшает корпоративную культуру, помогает людям, ведет социально ответственную политику.

Хочется отдельно отметить вышеописанный первичный этап «проверки» банка клиентом. Как правило, он длится 1 год и заканчивается тогда, когда банк выполнит 2-3 сложные, острые задачи, которые не стал бы делать другой банк. Почему не стал? Потому что не знает клиента близко, не хочет рисковать, не ценит каждого клиента, не имеет профессиональной команды. В течение первого года не стоит ожидать от клиента высокодоходных операций (за исключением «залётных» клиентов, которые ищут посредника на свой конкретный тип операций). Как и в любой другой сфере, клиент присматривается к банку, проверяет его. Особенно это актуально в среде падения каждого третьего банка не зависимо от структуры, размера или государственности, как было описано выше. Странно ожидать, что клиент, придя в банк вчера, — сразу перечислит основную сумму своих средств сегодня. Состоятельные клиенты в России держат средства во многих банках. Доходность отходит на второй план. Первостепенное значение имеет сохранность средств. Многие клиенты пользуются гос. гарантией АСВ (1.4 млн р.) и раскладывают активы в 10-20 банков по 1.4 млн р., по разным родственникам (1.4 на каждое физ.лицо): т.о. можно разместить 20 * 1.4 млн р. * 3 чел = 84 млн р. и совершенно не беспокоиться о потери средств[3]. Однако для такой методики придется нанимать

стране государственного банка (в 1990, в 1998, в 2008) подсказывает умным клиентам, что и в гос. банках все может резко меняться. Также к недоверию к гос. банкам приводит и независимый взгляд на, например, РОССЕЛЬХОЗ банк, ежегодно получающий по сути субсидии в размере 20-30 млрд р. Другой пример банкротства гос.банка: Крайинвест банк (банк администрации Краснодарского края) потерял большую часть своих активов сразу после перехода губернатора Краснодарского края в 2015 году на должность министра с/х РФ, и был позднее выкуплен за копейки другим гос. банком, чтобы избежать политического позора и осуждений населением [2-1], [3-1].

[1] Статистика отзывов лицензий кратко: 2018 год - 35 банков; 2017 — 63 банка; 2016 — 112; 2015 — 104:

[2] Клиент делится со своим VIP-менеджером своими соображениями о продуктах СВОЕГО банка, указывая на слабые стороны, советуя улучшить те или иные направления: клиенту это выгодно — он получает то, что хочет. Банк же получает уникальный продукт, который со временем вбирает в себя всё лучшее на рынке и который теряет всё неудобное и несовременное. Конечно, такой подход требует способности самого банка слушать клиента, меняться самому и быть достаточно профессиональным, чтобы смочь сделать такой продукт качественно и в срок — ибо клиенты не будут ждать более года. Также следует отметить, что позднее, когда клиент увидит возможность видоизменять продукты — он еще более полюбит СВОЙ банк, а также будет чаще рекомендовать его своим друзьям, т.к. ему будет хотеться похвастаться, что именно он создал в банке то или иное направление и может по праву считаться банкиром.

[3] Вдумайтесь в риски среднестатистического VIP-клиента: каждый четвертый банк закрывается последние 5 лет. В случае банкротства банка, вкладчик получит только 1.4 млн р. от государства. Средняя сумма средств VIP-клиента: 15 млн р. Долларовый эквивалент такого состояния всего лишь 4 года назад (летом 2014 г.) составлял 500 тыс.$, а уже 18 декабря 2014 года — лишь 250 тыс.$. в рублях (Статистика Долл.США на сайте ЦБ РФ — www.cbr.ru). Снова была доказана выгода размещения средств в валюте развитых стран [6 -1].

отдельного человека с доверенностью, который будет только ездить по банкам и подписывать документы каждый день. Доверять такому человеку опасно.

Однако вернемся к «проверке». Моя практика привлечения VIP-клиентов доказывает, что «проверка» - самый важный фактор на этапе привлечения. Именно ради «проверки» банк в лице VIP-менеджера идет на первую встречу с клиентом. Именно «проверка» позволит клиента привлечь. Именно «проверка» переведет холодное привлечение в разряд теплых. Позвольте объяснить как:

Пример: Итак, Вы (VIP-менеджер) наконец добились встречи с потенциальным VIP-клиентом. Здесь, на первой встрече, важно ничего не продавать, т.к. поверьте, нашему клиенту кто-то что-то продает каждый день. Он от этого устал как и все мы. Ему нужен партнер: банк, которому можно верить, что он не будет зарабатывать на клиенте сверхприбыли. Клиенту нужен банк, который будет честно вести свой бизнес, подсказывая клиенту наиболее правильный путь в финансовом мире. У клиента нет времени и сил читать все страницы мелким шрифтом в правилах и условиях банковских договорных отношений. Клиент мечтает, поверьте, найти банк, в котором можно всё подписывать не читая. Лично для меня это была высшая похвала моей работы: когда клиент сказал: «Только здесь я могу не читать, что подписываю». На это у меня ушло 3 года. 3 года дружбы и профессиональной работы с этим клиентом.

И всё же вернемся к «проверке». Здесь кроется основа привлечения.

Итак, Вы познакомились, Вас достаточно обучили правильно одеваться, разговаривать, вести себя, Вы знаете тарифы, Вы рассказали какой Ваш банк хороший и даже лучший в чем-то. И тут важно заявить, что Вы являетесь точкой входа только VIP-клиентов в Банк, и потому Вы можете сделать для VIP - клиента абсолютно всё, что только в банке есть. Вы говорите это человеку который добился в жизни многого, раз у него на счете лежит в среднем 15 млн р. Вы говорите, как правило, амбициозному лидеру, что можете ВСЁ?! О да! Нужно дать понять клиенту, что не просто всё, а ВООБЩЕ ВСЁ! Чем более амбициозный человек сидит перед Вами, тем более амбициозно это должно звучать. КОНЕЧНО при условии, что Вы действительно можете всё. Не занимайтесь привлечением VIP-клиентов, если Вы не можете хотя бы 90% от этого ВСЁ. Это значит, что Вы (прямо или через руководство, но быстро и качественно) должны уметь видоизменять любой продукт в Банке. Зачем? Затем, что иногда перед Вами может сидеть человек с активами больше, чем Ваш годовой план привлечения. Затем, что если перед Вами сидит действительный VIP-клиент с амбициями и опытом, силой и значимостью выдающейся личности — он обязательно захочет проверить ваше громкое заявление просто чтобы доказать себе, что перед ним сидит еще один выскочка. Или, если Вы его убедили в собственном профессионализме — клиент предложит Вам выполнить задачу, которую не смог выполнить банк, в котором клиент сейчас обслуживается. А значит, Вы получили шанс переманить клиента к себе. Шанс доказать, что Вы — профессионал, что Вам можно доверять, что Вы выполните любую просьбу VIP-клиента (конечно при условии взаимовыгодных условий. Клиент понимает это, ибо он — бизнесмен или бизнесвумен. И ему будет приятно услышать от Вас какие-то условия, при которых вы выполните его невыполнимую задачу).

ИТАК, Я ВАС ПОЗДРАВЛЯЮ! ВЫ ПОЛУЧИЛИ ПЕРВУЮ РЕАЛЬНУЮ ЗАДАЧУ ОТ ВАШЕГО КЛИЕНТА. Теперь он уже не потенциальный клиент, т.к. задача поставлена. Да, это не будет выгодная для банка сделка. Клиент не оставит на этой «кости мяса». Но эта первичная «проверка» - позволит Вам установить долгосрочные доверительные отношения. Считайте отсутствие выгоды в первичной проверочной задаче — стоимостью привлечения. Сравните сколько стоит реклама, сувенирная продукция, оплата труда холодных контактов, покупка баз клиентов, транспортные расходы от бесполезных поездок и встреч. Добавьте сюда разницу в ощущении: ПРОДАТЬ или ВЫПОЛНИТЬ ЗАДАЧУ. Обмануть или выполнить просьбу. Использовать человека для выполнения плана продаж или помочь человеку для улучшения финансовой культуры страны.

С каждой следующей задачей — маржинальность будет расти. Будет расти взаимное уважение между банком и клиентом. Как правило через год-два-три, клиент скажет что Вы — его родной банк. Клиент будет считать Вас — СВОИМ банком. Клиент начнет Вас рекомендовать своим друзьям. Привлечение VIP-клиентов станет бесплатным. Но это через 2-3 года, а пока, нам предстоит терпеть убытки на «проверочных» задачах. Но ведь никто не думает, что VIP-банкинг это краткосрочный сервис ?! Цель правильного Private Banking: быть с клиентом навсегда. Даже если его остатки в банке сегодня ноль. А лучше минус 15 млн.р., ведь тогда Вы зарабатываете на нем ещё больше!

Отдельно хочется описать ситуацию с требованием некоторых банков размещать минимальную сумму, когда действующий VIP-клиент снял всё или перевел всё в другой банк. Конечно это не приятно. Но еще неприятнее, когда банк начинает брать комиссию за невыполнение требования по минимальному остатку. Позвольте доказать:

1. В среднем, комиссия составляет по России — 5-10 тыс.р. в месяц. Очень богатый человек конечно согласится платить 5 тыс.р. за VIP-сервис без остатков. За хороший сервис. Однако если средств в банке нет, то и операций особо много не проходит. За что платить? За кофе раз в 3 месяца? Я

здесь не имею в виду ситуацию, когда остатки клиента в банке негативные (т.е. когда клиент взял в банке кредит). И вот, когда с банком отношения сходят на нет, некоторые банки еще и требуют платить 100$ в месяц ни за что. Это раздражает. Это неприятно. Только лишь год назад мы были лучшими друзьями, а теперь, только потому, что клиент перевел средства в другой банк — мы требуем 100$ в месяц? Можем ли мы вообще требовать? Да, другой банк дал лучший процент на остаток. Да, средства Вашего VIP-клиента будут лежать в другом банке ещё год, например. Но ведь через год — клиент снова задастся вопросом куда разместиться — и поверьте, он не позвонит Вам. Потому что Вы требовали с него 100$ ни за что. Отношения испорчены.

2. Еще хуже, когда клиент перешел из фазы накопления в фазу инвестирования, что является абсолютно нормальной и даже неминуемо ожидаемой ситуацией при правильном развитии бизнеса клиента. И вот, когда он снимает все свои средства, чтобы вложить в бизнес — Вы требуете с него 100$? Нет, конечно! Вы предлагаете кредитные средства клиенту для еще более быстрого развития его бизнеса, Вы предлагаете клиенту вести его корпоративный бизнес у Вас в Банке, Вы ищете для него клиентов среди Ваших VIP-клиентов или среди Ваших партнеров. Вы помогаете клиенту! Вы должны усилить Вашу поддержку клиенту, заботу и внимание! Ведь после фазы инвестирования, как правило, снова наступает фаза накопления, но уже в большем масштабе. Так, Ваш клиент через два-три года разместит у Вас даже больше, чем было раньше.

3. Даже если у клиента случилось несчастье и ему пришлось всё снять на покупку дома или погашение долгов, люди из этой среды редко теряют свои персональные контакты навсегда. И если Вы даже расстаетесь друзьями — клиент всегда будет Вас рекомендовать своим знакомым. Неужели это не стоит тех 2-3 месяцев по 100$, что Вы будете клиента мучить, требуя размещать остатки или платить ни за что.

Теперь давайте снова сравним расходы на привлечение такого клиента с потенциальными доходами в 100$ в месяц позорной практики. Добавьте сюда негативные слухи, которые такой клиент будет о Вас распространять, и Вы поймете, что так поступать нельзя. Время VIP-менеджера на 1-2 операции в месяц не стоит много. Гораздо больше стоит репутация Банка. Репутация — бесценна.

Выше мы остановились на ситуации, когда банк помогает клиентам, знакомя их с другими своими клиентами. Конечно это очень опасный путь, т.к. все люди — разные, и амбициозные лидеры (какими, как правило, и являются VIP-клиенты) не часто сходятся характерами между собой. Просто их нужно подготовить к встрече. На то Вы и профессионал переговоров! НО! Вы знакомите их для решения задачи! Вы снова выполнили просьбу клиента — и он обязательно Вам отплатит взаимностью.

Например: банк не может прокредитовать клиента на всю нужную сумму. Вместо этого банк знакомит клиента с другим клиентом, который готов стать соинвестором. В непринужденной обстановке, а еще лучше в условиях делового клуба, который банк создал для своих клиентов. Результатом такого знакомства, скорее всего, станет их совместный проект, и они будут благодарны своему банку за знакомство, за возможность реализовать их интересы. Естественно, если в новом проекте понадобится банкинг, или дополнительные ресурсы, эти клиенты точно знают, в каком банке они будут обслуживаться. Конечно в СВОЕМ банке.

Далее, можно описывать различные примеры выполнения всего лишь одного простого принципа: та первая «проверочная» задача должна стать жизненным кредом грамотного VIP-менеджера: теперь он выполняет все задачи клиента. Уже с нормальной маржой. Вот только клиент более не сомневается, куда идти с новой задачей. Конечно в СВОЙ БАНК!

Список литературы / References

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kuban.rbc.ru/krasnodar/freenews/5abc92749a79472fa9a30e9b/ (дата обращения: 20.06.2018) .
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://moscow-post.news/economics/tkachev_poshel_va-bank19529/ (дата обращения: 20.06.2018).
3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.kommersant.ru/doc/3586866 / (дата обращения: 20.06.2018).
4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.banki.ru/banks/memory/?sort=date&direction=desc&PAGEN_1=7#results / (дата обращения: 20.06.2018).
5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/cr_inst_branch_010116.htm&pid=lic&sid=itm_3982 / (дата обращения: 20.06.2018).
6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://cbr.ru/currency_base/dynamics/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.mode=1&UniDbQuery.date_req1=&UniDbQuery.date_req2=&UniDbQuery.VAL_NM_RQ=R01235&UniDbQuery.FromDate=01.06.2014&UniDbQuery.ToDate=01.06.2015 / (дата обращения: 20.06.2018).

СТРАТЕГИИ ВЫХОДА КОМПАНИЙ НА ЗАРУБЕЖНЫЕ РЫНКИ

Подковыров П.А. Email: Podkovyrov1147@scientifictext.ru

Подковыров Павел Андреевич – магистрант,
кафедра управленческого консалтинга,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва

Аннотация: *в данной статье рассмотрены различные стратегии выхода на рынок компаний, произведен анализ предыдущих исследований и разобраны примеры применения стратегий, а также проанализирована стратегия компании ICL Services и даны дальнейшие рекомендации развития компании. Основной целью работы является выявление наилучшей стратегии выхода компании на зарубежный рынок в различных условиях, которая достигнута путем использования методов сравнения и анализа. Основным результатом является валидность результатов предыдущих исследований на российском рынке.*
Ключевые слова: *стратегия, расширение, выход на зарубежные рынки, российские, компании.*

STRATEGIES OF ENTERING FOREIGN MARKETS

Podkovyrov P.A.

Podkovyrov Pavel Andreevich – Master Student,
DEPARTMENT BUSINESS CONSULTANCY,
FINANCE UNIVERSITY UNDER THE GOVERNMENT OF RUSSIAN FEDERATION, MOSCOW

Abstract: *the current paper considers different perspectives of entering international market particularly the issues of entry mode and timing of entry are discussed. Further, previous papers are summarized and finally some strategies are suggested for Russian company ICL Services. The main purpose is to identify the most efficient way of entering a foreign market under different circumstances that achieved by using analysis and comparison approaches.*
Keywords: *strategy, expansion, international, companies, Russian.*

УДК 65.012.32

Главной целью компании в соответствие с микроэкономической теорий является максимизация прибыли, что достигается ее ростом и развитием. Эта цель может быть достигнута различными способами. Однако одним из возможных вариантов является выход компании на международный уровень. На принятие данного решения влияют две группы факторов. Во-первых, это факторы выталкивания, которые вызваны недостатками возможностей развития компаний на локальном рынке в связи какими-либо ограничениями. Во-вторых, это факторы втягивания, обусловленные лучшими условиями для развития бизнеса за рубежом [1].

Каждая фирма и рынок специфичны, поэтому в данной работе будет рассмотрен опыт выхода различных компаний на зарубежные рынки, а затем он будет адаптирован к российской компании ICL Services.

Предыдущие исследования выхода на международный рынок

Isobe, Makino и Montgomery (2000) провели исследование, основной целью которого было выявить, имеют ли первопроходцы и технологические лидеры превосходные результаты в развивающихся экономических регионах. Авторы использовали данные японских компаний, вышедших на китайский рынок в виде совместных предприятий. Изначально данные были собраны методом опроса, и затем был применен обобщенный метод наименьших квадратов. Ранний вход на рынок («первопроходец») и вложение значительных ресурсов оказали статистически значимое положительное воздействие на финансовый результат компании. Более того, исследование показало, что наличие продвинутой инфраструктуры не является решающим фактором для иностранной фирмы на развивающемся рынке для продвижения своих товаров. Наоборот, результаты анализа говорят о противоположном. Одно из возможных объяснений этому — что когда инфраструктура уже сформировалась, компании-первопроходцу уже слишком поздно выходить на рынок [13].

Примерно с четвертью населения планеты и одной из самых быстрорастущих экономик за последние два десятилетия, Китай привлек на свой рынок много семейных фирм, которые пытались расширить свой бизнес [7]. Исследование выхода компаний с развивающегося рынка на развивающийся было проведено Deng и др.(2009). Они исследовали выход на китайский рынок тайваньских компаний, их работа была сфокусирована на расширении семейных фирм. Исследование мелких компаний затруднено тем фактом, что информация о них, как правило, непублична. Авторы использовали опросы для сбора данных, которые

были разосланы CEO тайваньских семейных фирм, имеющих представительство в Китае, а также моделирование структурными уравнениями для факторов, влияющих на объем прямых иностранных инвестиций и результат компании. Полученные результаты подтверждают теорию ресурсно-ориентированного подхода — о том, что фирмы, обладающие особыми способностями, мотивированы выходить на новые рынки и достигают лучших результатов [8].

Agarwal Sridhar Ramaswami (1992) исследуют компании американского рынка лизинга оборудования и их выход на международный рынок. Данные были собраны путем опроса. Выборка составляла 97 наблюдений, анализ данных произведен путем множественной логистической регрессии. Основными результатами является большая тенденция больших фирм выходить на зарубежные рынки по сравнению с мелкими фирмами. Кроме того, крупные компании склонны создавать не совместное, а собственное предприятие на территории принимающей страны. Более того, компании выбирают инвестировать в рынки с большим потенциалом. Наконец, фирмы стараются избегать рынков с высокими инвестиционными рисками, выбирая экспортировать на эти рынки [3].

Chen и Demou (2005) также исследовали выход отелей на зарубежные рынки. Методы входа с большим контролем были предпочтительны в странах с низким риском. Также результаты показывают, что уровень экономического развития и выбор метода входа с высоким контролем имеют положительную взаимосвязь. Кроме того, значимость бренда в странах с низким риском статистически не значима [5]. Данные результаты сопоставимы с Agarwal Sridhar Ramaswami (1992) [3].

Наконец, Zahra, Ireland и Hitt (2000) исследуют стратегии выхода на международный рынок венчурных фирм. Сегодня наблюдается тенденция выхода на международные рынки венчурных фирм на ранних этапах жизненного цикла. Классическое объяснение этому явлению — технологические знания и особые навыки [18].

Аналогичным исследованием выбора стратегии выхода на международный рынок является работа Erramilli Rao (1990), фокусирующаяся на компаниях, предоставляющих услуги. Основными вопросами, поставленными в статье, являются следующие: как фирмы, предоставляющие услуги, выходят на зарубежные рынки? и как их поведение зависит от различных типов фирм, а также от условий рынка на рынке услуг [9]?

Компании, предоставляющие услуги, были разделены на две группы. К первой были отнесены те, где производство услуги и ее потребление практически невозможно разделить («Soft service»: аренда авто, рестораны, медицинские услуги). Ко второй группе были отнесены компании с услугами, где производство и потребление возможно разделить («Hard service»: консультационные услуги, программное обеспечение, разработка дизайна). Такая классификация имеет два важных заключения. В первой группе компании не могут экспортировать свои услуги, потому что экспорт подразумевает отделение производства товара или услуги от его потребления, и компании, производящие «soft service», вынуждены полагаться на такие методы, как лицензирование и франшизы или совместные и собственные предприятия за рубежом. С другой стороны, вторая группа компаний зачастую может прибегать к экспорту своих услуг [9].

Другой особенностью рынка услуг является тот факт, что большое количество фирм выходят на зарубежный рынок с целью оказания услуг зарубежным филиалам своих клиентов на внутреннем рынке [16]. Например, многие американские рекламные компании и банки открыли свои филиалы за рубежом, следуя за своими клиентами на зарубежные рынки. Этот феномен следования за клиентами не характерен для производственного сектора, но специфичен и уникален для компаний услуг. Другой тип входа на рынок — это поиск новых рынков. Этот тип выхода на зарубежный рынок характеризует компании, предоставляющие услуги, которые обслуживают иностранных клиентов.

Выборка из 638 решений о выходе на зарубежный рынок была собрана путем проведения опроса. На основе данного опроса фирмы были разделены на последователей за клиентами и ищущих новые рынки, а также на «Hard-service» и «Soft-service». Далее для каждого решения о способе выхода на рынок были номера от 1 до 9, где 9 — самое большое количество вовлеченных ресурсов (открытие собственного предприятия), а 1 — выход на зарубежный рынок с помощью франшиз. Тест Вилкоксона был применен с целью тестирования разницы вовлечения ресурсов между компаниями, последовавшими за клиентами, и компаниями, ищущими новые рынки. Как показали результаты, среди первых уровень вовлеченности ресурсов был значительно выше. К тому же значения между «hard service» и «soft service» компаниями статистически значимы. Однако между странами с похожими рынками разница между предпочтительным способом выхода на зарубежный рынок была незначительна [9].

Российские компании

Для российских компаний может быть привлекателен вариант развития бизнеса на международной арене в связи с неблагоприятной экономической ситуацией на местном рынке (в данном примере это — «фактор выталкивания»). Например, реальные располагаемые доходы по РФ в % к предыдущему году; с 2012 года наблюдается нисходящая тенденция, что свидетельствуют о падении покупательной

способности населения, вследствие чего может упасть спрос на продукцию компании. Исключением могут быть товары Гиффена [2].

С другой стороны, позитивная динамика ВВП стимулирует компании инвестировать в развитие новых продуктов и производственных мощностей. Это утверждение было эмпирически подтверждено Chen и Demou (2005) [5]. Более того, рост ВВП увеличивает налоговые поступления, которые направляются в крупные инфраструктурные проекты, что в конечном счете способствует долгосрочному росту. Поэтому для российских компаний будут потенциально привлекательны рынки с растущим ВВП, потому что на них будет платежеспособный спрос.

Другими показателями ориентации менеджеров могут служить опережающие экономические показатели (индекс деловой активности, индекс потребительской уверенности и др.). Стоит отметить, что макроэкономические показатели характеризуют общую ситуацию в регионе. Для принятия решения о выходе на зарубежные рынки стоит учитывать специфические особенности компаний.

Переходя от макропоказателей к специфике компании, рассмотрим ИТ-компанию российского происхождения, недавно вышедшую на международный рынок. Это ICL Services — казанская компания, специализирующаяся на ИТ-решениях для бизнеса, которая работает с крупными клиентами из 26 стран мира. Решения компании позволяют повысить эффективность управления бизнес-процессами компании-клиента в целом и получить экономический эффект от сокращения сроков разработки новых направлений деятельности (сетевая инфраструктура, разработка ПО и т.д.). Изначально компания вышла на международный рынок, продавая свои продукты напрямую за рубеж. В 2016 году компания открыла представительство в Сербии [12]. Конкурентное преимущество данной компании заключается в обладании навыками создания продуктов, оптимизирующих бизнес-процессы. Именно эти навыки добавляют продукту ценности, что позволяет компании развиваться на зарубежных рынках, — так, выручка в 2015 году составила почти 800 млрд руб.

Йозеф Шумпетер был одним из первых экономистов, кто отметил важность инноваций в теории развития [17]. Именно такой позиции придерживается в своей работе ICL Services. Другим преимуществом данной компании является легкая масштабируемость бизнеса, поскольку она не требует значительного увеличения производственных мощностей при расширении деятельности, отсутствуют затраты на создание заводов, в отличие, например, от автомобильной промышленности. Экспортируя свои продукты на зарубежный рынок, компания ICL Services имела возможность протестировать его, не сталкиваясь с серьезными затратами, — такой подход был предложен Terpstra и Yu (1988) [16]. Конкурентное преимущество также дало возможность компании состояться на международном уровне. Данную компанию сложно назвать первопроходцем на этом рынке, ибо аналогичные продукты были представлены на рынке ИТ-услуг. Данный факт предоставил компании информацию о востребованности продукта на международном рынке [14]. Далее, для более тщательного контроля ситуации на зарубежном рынке и после получения первоначального опыта в соответствии с моделью Dunning (1991), компания открыла офис ближе к точкам продаж, что дает дополнительную ценность в модели Портера в рамках сервиса за счет упрощения коммуникации между клиентами [9]. К тому же выход данной компании согласуется с выводами Deng и др. (2009), которые утверждают, что компании, обладающие конкурентными преимуществами, склонны выходить на международный рынок [7]. Наконец, как утверждали Zahra, Ireland и Hitt (2000), компания ICL Services на относительно раннем этапе жизненного цикла вышла на зарубежные рынки за счет технологических навыков и знаний [18].

Также могут быть применены результаты Erramilli и Rao (1990). В соответствии с ними, компания ICL Service относится к Hard service компании, поскольку потребление продукции может быть отделено от ее производства (таблица 1) [10]. Деятельность ICL Service согласуется с наблюдениями авторов: так, рассматриваемая организация сначала искала новых клиентов, не вовлекая значительный объем ресурсов на выход на международный рынок, а затем, уже обладая клиентами, вложила большие средства в развитие бизнеса путем открытия филиала. Наконец, согласно Davidson (1982), компания, не имея изначально опыта, не стала открывать собственный офис за рубежом, а ограничилась экспортом своих услуг по причине отсутствия необходимого опыта и знаний о международном рынке [6].

Таблица 1. Примеры выхода на рынок для двух типов фирм

Причины выхода на рынок	**Типы фирм**	
	Soft service	**Hard service**
Следование за клиентами	Рекламное агентство открывает филиал для обслуживания домашнего клиента, имеющего офис за рубежом	Компания по производству ПО проводит техподдержку домашнего клиента, имеющего офис за рубежом
Поиск новых рынков	Компания фастфуда открывает сеть франшиз на зарубежном рынке для обслуживания местных клиентов	Архитектурная фирма продает свои услуги зарубежным клиентам

Источник: Erramilli, Rao (1990) [10].

Будущую стратегию компании на международном рынке целесообразно строить, основываясь на трех горизонтах (рис. 1) [4]. Так, на первом горизонте следует вести дальнейшее совершенствование продукта компании с целью поддержания доли на рынке и стабильного роста стоит обеспечить лояльность клиентов. Кроме того, рекомендуется учитывать культурную специфику других стран [8].

Рис. 1. Стратегия на трех горизонтах

Источник: Baghai, Coley, White, 2000 [4].

На втором горизонте компании следует думать о новых источниках прибыли. В соответствии с подходом, предложенным основателем компании Acer Stan Shih в 1992 году, наибольшую дополнительную стоимость технологическим компаниям приносят патенты и технологии, а также бренд компании. Учитывая специфику ICL Service, компании стоит попробовать разрабатывать новые направления — например ПО по безопасности, мониторингу, видеонаблюдению, — что может быть потенциальными направлениями деятельности на международном рынке (рис. 2) [15].

Рис. 2. Дополнительная стоимость технологических компаний

Источник: составлено автором на основе Shih 1992 [15].

На третьем горизонте, учитывая большое количество ресурсов, можно попробовать выйти на международный рынок с продуктом, разработанным на базе блокчейн. Например, это могут быть смарт-контракты. Созданный бренд и репутация компании помогут продвинуть товар на международном рынке, сделав его успешным.

Резюмируя данную работу, хотелось бы отметить, что предыдущие исследования подтвердили свою состоятельность во время адаптации к российской компании ICL Services. В дальнейшем компаниям для выбора собственных стратегий выхода на зарубежный рынок стоит учитывать предыдущий статьи, однако стоит отметить, что обобщение на одном примере не целесообразно и для обобщения выводов следует увеличить выборку компаний.

Список литературы / References

1. *Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н.* Стратегический менеджмент в инновационных организациях: системный анализ и принятие решений. М.: Вуз. учебник: ИНФРА-М., 2013. С. 394.

2. Росстат. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/level/ (дата обращения: 01.05.2018).
3. *Agarwal S., Ramaswami S.N.* Choice of foreign market entry mode: Impact of ownership, location and internalization factors // Journal of International business studies, 1992. Vol. 23. № 1. Pp. 1–27.
4. *Baghai M., Coley S., White D.* The alchemy of growth: Practical insights for building the enduring enterprise. Da Capo Press, 2000.
5. *Chen J.J., Dimou I.* Expansion strategy of international hotel firms // Journal of Business Research, 2005. Vol. 58. № 12. Pp. 1730–1740.
6. *Davidson W.H.* Global strategic management. John Wiley & Sons Incorporated, 1982.
7. *Deng F.J.* et al. International expansion of family firms: An integrative framework using Taiwanese manufacturers //Academy of Entrepreneurship Journal, 2009. Vol. 15. № 1/2. P. 25.
8. *Deresky H.* International management: Managing across borders and cultures. Pearson Education India, 2017.
9. *Dunning J.H.* The eclectic paradigm of international production: a personal perspective // The nature of the transnational firm., 1991. Pp. 117–136.
10. *Erramilli M.K., Rao C.P.* Choice of foreign market entry modes by service firms: role of market knowledge // MIR: Management International Review, 1990. Pp. 135–150.
11. *Hsiao F.S.T., Hsiao M.C.W.* The chaotic attractor of foreign direct investment—Why China? A panel data analysis // Journal of Asian Economics, 2004. Vol. 15. № 4. Pp. 641–670.
12. ICL Services. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://icl-services.com (дата обращения: 25.06.2018).
13. *Isobe T., Makino S., Montgomery D.B.* Resource commitment, entry timing, and market performance of foreign direct investments in emerging economies: The case of Japanese international joint ventures in China // Academy of management journal. — 2000. — Vol. 43. — N 3. — Pp. 468–484.
14. *Markides C., Geroski P.* Fast second. — Audio-Tech Business Book Summaries, Incorporated, 2005.
15. *Shih S.* Empowering technology — making your life easier // Acer's Report, Acer's, New Taipei. — 1992.
16. *Terpstra V., Yu C.M.* Determinants of foreign investment of US advertising agencies // Journal of International business studies, 1988. Vol. 19. №1. Pp. 33–46.
17. *Trott P.* Innovation management and new product development. Pearson education, 2008.
18. *Zahra S.A., Ireland R.D., Hitt M.A.* International expansion by new venture firms: International diversity, mode of market entry, technological learning, and performance //Academy of Management journal, 2000. Т. 43. №. 5. С. 925-950.

УПРАВЛЕНИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ И БИЗНЕС-СТРАТЕГИИ

Крылатов С.А. Email: Krylatov1147@scientifictext.ru

Крылатов Сергей Александрович - магистрант,
специальность: менеджмент,
профиль: маркетинг и управление продажами,
Смоленский государственный университет, г. Смоленск

Аннотация: *изменения в текущей конкурентной среде и быстрый рост информационных технологий увеличивает простоту проникновения товаров и услуг на рынок. Компании все больше преследуют цель улучшения отношений с клиентами, некоторые компании сегодня стремятся к быстрому и мгновенному развитию своих рынков и продаж. Компании, внедряющие системы управления взаимоотношениями с клиентами, могут заслужить у клиентов лояльность. Следовательно, разработка стратегий управления взаимоотношениями с клиентами может привести к повышению ценности и увеличения возможностей удовлетворенности клиентов для непрерывного продвижение предприятия. Более того, поскольку повышение конкурентоспособности способность сопровождается увеличением прибыли для торговли. Таким образом, содействие единству во взаимосвязанных секторах посредством информации, технологии, снижает издержки и позволяет добиться большей рентабельности.*

Ключевые слова*: управление отношениями, бизнес-стратегия, клиент, управление взаимоотношениями с клиентами, возможность.*

CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT AND BUSINESS STRATEGIES

Krylatov S.A.

Krylatov Sergey Aleksandrovich - Undergraduate,
SPECIALTY: MANAGEMENT,
PROFILE: MARKETING AND MANAGEMENT OF SALES,
SMOLENSK STATE UNIVERSITY, SMOLENSK

Abstract: *changes in the current competitive environment and the rapid growth of information technology increase the ease of entry of goods and services to the market. Companies are increasingly pursuing the goal of improving relationships with customers, some companies today are keen to quickly and instantly develop their markets and sales. Companies that implement customer relationship management systems can earn customer loyalty. Therefore, the development of customer relationship management strategies can lead to increased value and increased customer satisfaction opportunities for the continuous advancement of the enterprise. Moreover, since the increase in competitiveness ability is accompanied by an increase in profits for trade. Thus, promoting unity in interrelated sectors through information, technology, reduces costs and allows for greater profitability.*

Keywords: *relationship management, business strategy, customer, customer relationship management, opportunity.*

УДК 33-2364

Управление взаимоотношениями с клиентами это развитие отношений и сохранения клиентов, нацеленность на максимизацию путем достижения желаемого баланса между капиталовложениями компании и удовлетворением клиентов. Кроме того, управление отношениями с клиентами рассматривается как набор изменения в текущей конкурентной среде, увеличивающие простоту проникновения товаров и услуг на рынок. Преследуя цель улучшения отношений с клиентами, некоторые компании сегодня стремятся к быстрому и мгновенному развитию своих продаж. Основная и конечная цель управление взаимоотношениями с клиентами должно быть в состоянии хорошо понимать клиентов, чтобы обеспечить эффективное обслуживание и поддержку. Тем не менее, понимание концепции и основная цель управления взаимоотношениями с клиентами не была доведена до конца, и она все еще находится в стадии разработки. Управление взаимоотношениями с клиентами может рассматриваться как бизнес-философия, бизнес-процесс или технологический инструмент. Как философия бизнеса, управление взаимоотношениями с клиентами помогает компаниям поддерживать отношения с клиентами и поддерживает высокую ценность клиента среди обширных процессов управления [5]. Как бизнес-стратегии, это профессиональная стратегия, ориентированная на клиента, которая оценивает их удовлетворение и лояльность путем предоставления гарантированного предложения и предоставления каждому клиенту персональные услуги (6). Как бизнес-процесс, представляет собой технологии для улучшения долгосрочных отношений с клиентами.

Аспекты управления взаимоотношениями с клиентами

Некоторые теоретики, включая А. Парватияра, Д. Шета и Г. Миллера, заявили, что отношения с клиентами имеет четыре аспекта:

1. Идентификация клиента;
2. Привлечение клиентов;
3. Сохранение клиента;
4. Развитие клиентов.

1. Идентификация клиента: управление взаимоотношениями с клиентами начинается с определения клиента. Этот этап включает таргетинг на людей, которые станут клиентами компании или выгодными для компании. Идентификация клиента включает анализ клиентов и сегментацию клиентов. Анализ клиентов требует изучения функциональных аспектов путем анализа атрибуты клиента, в то время как сегментирование клиентов требует реклассификации клиентской базы в меньшие группы клиентов, которые относительно похожи.

2. Привлечение клиентов: этот этап следует за идентификацией клиента. Определив потенциальные сегменты клиента, организации могут вкладывать свою энергию в привлечение целевых сегментов клиента. Прямой маркетинг является одним из факторов привлечение клиента. Прямой маркетинг - это рекламный процесс, который нацелен на привлечение различных сегментов рынка.

3. Удержание клиентов. Удержание клиентов является главной заботой компании. Отношения с клиентами - это философия предпринимательской деятельности для привлечения клиента, повышая ценность клиента и его лояльности. Управление отношениями с клиентами нацелено на укрепление отношения с клиентами и их всестороннее изучение. Учитывая то, как ведет себя клиент, его

потребности и ожиданий, можно провезти анализа данных взаимодействий с клиентом и сократить цикл продаж и увеличить клиентскую лояльность. Как следствие, надлежащее управление взаимоотношениями с клиентами может помочь компаниям сохранить существующих клиентов и обрести новых. Удержание клиентов включает одновременно маркетинг и программы для создания лояльности клиентов и управления жалобами. Программы для создания лояльности клиентов включают в себя усилия и действия, которые поддерживают и нацелены на поддержание долгосрочных отношений с клиентами. Непрерывный анализ качества услуг, является частью программ лояльности клиентов [3].

4. Развитие клиентов. Этот этап требует постоянного увеличения количества взаимодействия, стоимости и личной рентабельности клиента. Элементами, составляющими развитие клиентов, являются: анализ стоимости жизни клиента, средний рост продаж и анализ корзины продуктов. Анализ стоимости жизни клиента был определен как чистая прибыль, которую компания может ожидать от клиента. В среднем рост продаж связан с рекламными мероприятиями, направленными на увеличение числа услуг, которые клиенты используют в компании. Анализ рыночной корзины относится к количеству сделок с клиентами, их стоимостью и покупкой.

Понятно, что сохранение существующих клиентов более экономично, чем создание новых отношений. Поэтому поддержание удовлетворенности клиентов учитывает, что привлечение новых клиентов может быть в пять раз дороже, чем предоставляя клиентам удовлетворение. Прямая корреляция между удержанием клиентов и прибылью компании, так и клиентов, более заметна, и ценность для клиентов относится к комбинации чистой прибыли, полученной покупателями. Это прибыль включает в себя качество продукции и услуг, более низкая цена, удобство, своевременная доставка и до- и послепродажное обслуживание [4]. Более того, удовлетворенность клиентов связана с определяющим фактором поведения клиентов с течением времени. Большое количество исследований изучает удовлетворенность клиентов и удержание клиентов. Удовлетворенность клиентов может определяться как чувство удовольствия или его ожиданий относительно качества продукта или производительности. Если относительная производительность не оправдывает ожиданий, клиент будет неудовлетворен. Если ожидания совпадают, клиент будет чувствовать себя чрезвычайно удовлетворенным. Уилсон, Солнышко, заявили, что удовлетворенность клиентов приводит к частым покупкам и лояльности к бренду. Более того, более низкие цены привлекают новых клиентов.

К сожалению, многие фирмы обладают ограниченными знаниями о клиентах, и недооценивать это значение. Общепринято считать, что отсутствуют благоприятной возможности для надлежащего обслуживания клиентов, предоставляет конкурентам больше возможностей. Чтобы стать успешными во все конкурентных условиях, фирмы должны быть в постоянном изучения своего клиента.

Связь с клиентами - это больше, чем бизнес-модель стратегия или технологическое решение. Масса данных о клиентах, являться новыми технологическими инструментами, которые могут привести к повышению конкурентных преимуществ.

Возможности защиты рынка анализируют способность компании узнавать о клиентах конкурентов, каналов связи с клиентами и обширной рыночной среды, где они работают [1]. Исследование фона субъекта предлагает различные причины для ожидания изменений на рынке, поскольку возможности защиты рынка могут быть связаны с доходом компании и темпом роста прибыли. Улучшение финансового состояния и увеличение стоимость активов, рост прибыли также рассматривается как ключевая задача для компаний. Выполнение деятельность в идеальной среде может привести к ситуации, в которой спрос создает потенциал для одновременного роста доходов от продаж и прибыли. Тем не менее, в случае впечатляющего роста или отсутствия роста рыночной конъюнктуры, компания может увеличить доход от продаж или прибыли, используя два метода:

1. Увеличение доли рынка за счет принятия стратегий, направленных на текущих клиентов и привлечения новых клиентов.

2. Повышение квалификации путем принятия стратегий продажи цены за единицу продукции или стоимости сокращение.

С точки зрения роста доходов, возможности защиты рынка позволяют компании идентифицировать мало наполненные сектора, которые не позволяют конкурентам проводить мероприятия, и удовлетворять потребности клиентов в этом секторе. Эти лишенные или неудовлетворенные сектора предлагают хорошее обоснование для усилий компании, направленных на повышение доходов через привлечение новых клиентов.

Кроме того, компании с помощью специальных возможностей для оптимальной защиты рынок, может идентифицировать наименьшую чувствительность цен клиентов и их (уровень) способности покрывать более высокие затраты.

Наконец, оптимальная защита рынка позволяет компании узнать больше и быстрее о клиентах, реакция конкурентов на их доходы, что приводит к росту прибыли и росту доли рынка. Более того,

представление точек зрения, относящихся к методам продолжения этой тенденции в целях содействия результатам и достижениям такой рост необходим.

CRM-возможности были сформированы на основе двух ключевых принципов: во-первых, это набор отдельных взаимодействий, который дает более выгодные результаты для поставщиков и приносит клиентам больше удовлетворения. Во-вторых, это восприятие всех текущих и будущих клиентов обладающих способностью покупать [2]. Соответственно, мы определяем возможности CRM как способность компании идентифицировать клиентов, получать от них отзывы и поддерживать отношения, от которых могут выиграть как клиент, так и компания. Что касается темпов роста доходов, то в центре внимания расширенных возможностей CRM рентабельность при приобретении потенциальных клиентов и сохранение текущих клиентов.

Роль маркетинговой стратегии заключается в приобретении знаний о проникновении на рынок, производя и предлагая качественную продукцию и ценный сервис для клиентов. Компания может удовлетворять требованиям рынка и рыночным прогнозам, зная о преимуществах конкурентов. Маркетинговые возможности компании основанные на инновациях являются основными факторами, которые могут способствовать созданию отличительных возможностей для увеличения прибыли. С другой стороны, инновация продукта желательно для маркетинговой деятельности, и может повысить эффективность бизнеса. Следовательно, существует сильная связь между инновациями, маркетингом и получением конкурентного преимущества.

Кроме того, преимущество маркетинга небольших компаний над крупными компаниями – это отношения между предпринимателем и клиентами. Малые компании имеют ограниченную клиентскую базу и клиентов, как правило, ограничены возможностями местных рынков. Это приводит к пути коммуникации между компанией и клиентами, следовательно, сегодня предприниматели часто знают клиентов, что увеличивает тесные отношения, ведущие к получению прибыли, лояльности клиентов и более высокий уровень удовлетворенности клиентов. Кроме того, гибкость малых компаний в быстром ответе на клиентов - еще один аспект, который способствует улучшению отношений между предпринимателями и клиентами. Легкий доступ к рыночной информации является основным преимущества малых компаний; компании требуют объединения рыночной информации, совершенствование рыночных технологий и совершенствование управленческих приветствуя новые проблемы на рынках.

Управление взаимоотношениями с клиентами - это бизнес-стратегия, предназначенная для выявления, привлечения, сохранения и развитие отношений клиентами, и вдохновляесь мотивом прибыльности, успеха в будущем, и повышение способности компаний и организаций идти в конкуренцию с другими на мировом рынке. В качестве комбинации отдельных лиц, процедур и технологий основное внимание уделяется на развитие и улучшение отношений с клиентами, чтобы получить четкое понимание клиентов организации и последовательная стратегия взаимоотношений управление. Учитывая, что в течение большой части ежедневной деловой активности компании занимаются клиентами, для развития и выживания в экономической конкуренции, они должны ориентироваться на клиента и укреплять их отношений с покупателями на продукцию и обслуживание, гораздо больше, чем когда-либо. Как следствие, наряду с достижениями в области технологий и информационных технологий, находясь в напряженной конкуренции со своими конкурентами, компаниями должны планировать предоставлять и совершенствовать управление взаимоотношениями с клиентами, а также своевременно расширять свои рынки.

Организация или компания, не понимающая клиента, потерпят неудачу и отстанут от других конкурентов в привлечении клиентов. Одна из причин того, что компании не смогли выиграть конкуренция - это отсутствие знаний о способе общения и взаимодействия с клиентами.

Поэтому для достижения успеха в будущем организации и компании требуют более глубокого понимание потребностей клиентов, что станет возможным благодаря разработке точного и организованного плана и мобилизации ресурсов, чтобы избежать потери клиентов, отыгрывать старых клиентов. Определение клиента является фактором, способствующим повышению рентабельности компаний, в результате чего и успеха. Цель идентификации клиентов - признать их требования, ожидания, поведения и интересов. Компании могут приложить усилия для привлечения и, сохранения клиентов путем маркетинга и совершенствования маркетинговых технологий согласованным образом и установление долгосрочных отношений с ними. Удержание клиентов станет возможным благодаря доставления им удовлетворение. Поскольку, когда клиенты довольны, они часто делают покупки в большом количестве и приносят больше прибыли для компании. Благодаря установлению устойчивых отношений клиентами, компании могут предлагать им больше и больше услуг, что считается реагированием на потребности клиентов. Соответственно, использование технологий и знаний, которые развиваются изо дня в день, организации и компании должны преследовать цель встречи

потребностей клиентов, поскольку удовлетворение их требований является гарантом выживание организации и лидерству в эпоху конкуренции и бизнеса.

Список литературы / References

1. *Арсеньев С.Б., Бритков В.Б., Маленкова Н.А.* Использование технологии анализа данных в интеллектуальных информационных системах./ В кн.: Управление информационными потоками. М.: УРСС, ИСА РАН, 2015. С. 47-68. 5.
2. *Беляевский И.К.* Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз: Учеб.пос. М.: Финансы и статистика, 2014.
3. *Большаков А.С., Михайлов В.И.* Современный менеджмент: теория и практика. СПб.: Питер, 2015.
4. *Бритков В.Б., Смирницкий А.В.* Системный анализ основных направлений разработки комплексных корпоративных систем управления./ В кн.: Управление информационными потоками. М.: УРСС, ИСА РАН,2013. С. 85-98.
5. *Булгаков К.* Как сделать клиенту хорошо. // Business Online. 2013. № 7. С. 50–53.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ СТЕРЛЯДИ (ACIPENSER RUTHENUS) В ЗАМКНУТОЙ АКВАСИСТЕМЕ С ВЫХОДОМ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ 40 ТОНН В ГОД ДЛЯ УСЛОВИЙ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Золотов А.В. Email: Zolotov1147@scientifictext.ru

Золотов Александр Владимирович – магистрант,
направление: экономика бизнес- процессов в рыбном хозяйстве,
кафедра биотехнологии и ихтиологии,
Институт биотехнологий и рыбного хозяйства
Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского, г. Москва

Аннотация: *данная научная статья посвящена рассмотрению вопросов по выращиванию стерляди в установках замкнутого водоснабжения с выходом готовой продукции 40 тонн в год для условий Смоленской области. В ней представлены обзор рыбного хозяйства Смоленской области и преимущества по выращиванию стерляди в УЗВ, практическая значимость, эффективность и рентабельность проекта. Данная технология выращивания стерляди в установках УЗВ предусматривает высокие затраты на первых этапах работы предприятия и большой экономический эффект в конце. Данный проект поможет улучшить продовольственную безопасность Смоленской области.*

Ключевые слова: *товарное производство осетровых рыб, эффективность производства, прибыль, установка замкнутого водоснабжения, выращивание стерляди.*

THE ORGANIZATION AND EFFECTIVENESS OF CULTIVATION OF STERLET (ACIPENSER RUTHENUS) WITH CLOSED AQUA SYSTEMS WITH THE YIELD OF 40 TONS PER YEAR FOR CONDITIONS IN SMOLENSK REGION

Zolotov A.V.

Zolotov Alexander Vladimirovich - Master's Degree Student,
DIRECTION: ECONOMICS OF BUSINESS PROCESSES IN FISHERIES,
DEPARTMENT OF BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY,
INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY AND FISHERIES
MOSCOW STATE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND MANAGEMENT BY K.G. RAZUMOVSKY, MOSCOW

Abstract: *this scientific article is devoted to the consideration of the issues of growing sterlet in closed water supply plants with the output of finished products of 40 tons per year for the conditions of the Smolensk region. It presents an overview of the fisheries of the Smolensk region and the benefits of growing sterlet in RAS, the practical importance, efficiency and profitability of the project. The technology of cultivation of sterlet in installations recirculation systems involve high costs in the early stages of the enterprise, and a large economic effect in the end. This project will help to improve the food security of the Smolensk region.*

Keywords: *commodity production of sturgeon, production efficiency, profit, recirculation, breeding sturgeon.*

УДК 331.225.3
DOI: 10.20861/2312-8267-2018-47-006

Развитие товарного производства осетровых рыб является важной задачей обеспечения продовольственной безопасности страны и импортзамещения рыбопродукции. Увеличение производства товарного осетроводства в нашей стране обусловлено снижением естественных популяций осетровых рыб.

В результате катастрофического сокращения естественных запасов осетровых в последние годы начинает прогрессировать разведение различных видов рыб в управляемых рыбоводных системах с замкнутым водообеспечение – УЗВ. Данная технология высокозатратна на первых этапах работы, но далее дает большой экономический эффект.

Аквакультура в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ), по сути, является технологией для выращивания рыб или других водных организмов с повторным использованием воды для целей производства. Данная технология основана на применении механических и биологических фильтров и, в сущности, может использоваться для выращивания любых объектов аквакультуры, например, рыб, креветок, двустворчатых моллюсков и т.д. Тем не менее, рециркуляционные технологии применяются, главным образом, в рыбоводстве. [1, с.7]

Рыбное хозяйство в Смоленской области развито слабо. Фактическая рыбопродуктивность в ней устойчиво падает за последние 5 лет и находится в 2,5 раза ниже естественной для региона. Именно биотехнологии культивирования осетровых рыб, в том числе и стерляди, в условиях замкнутой аквасистемы (УЗВ) становится решением в повышении их численности в естественных водоемах и в снабжении населения России дефицитным белком осетровых рыб. Особенно это важно для условий Смоленской области, где количество рыбы на человека в год составило за 2017 год 2,5 кг (против 23,7 кг по медицинской норме). Для обеспечения продовольственной безопасности и развития сельского хозяйства Смоленской области, в том числе рыбного, необходимы срочные меры. В связи с этим, данный проект по организации и культивирования стерляди в УЗВ с выходом готовой продукции позволит ежегодно обеспечивать 40т стерляди население Смоленской области и тем самым решит проблему обеспечения продовольствием населения в данном регионе, что является весьма актуальным.

В данном проекте впервые предложена технология выращивания стерляди в УЗВ мощностью 40т стерляди в год для условий Смоленской области, способствующая использованию природного потенциала данной области.

Практическая ценность данного исследования:

1)Разработка проекта по биотехнологии культивирования стерляди в замкнутой аквасистеме с выходом готовой продукции 40 т в год для условий Смоленской области.

2)Сохранение и восстановление численность популяций стерляди в России.3)Повышение обеспеченности населения Смоленской области и других регионов РФ рыбой и продуктами ее переработки.

4)Создание новых рабочих мест.

Местоположение рыбного хозяйства с установкой замкнутого водоснабжения мощностью 40 тонн стерляди в год проектируется в Смоленской области.

Выращивать в рыбоводном хозяйстве с УЗВ планируется стерлядь.

Она считается одной из наиболее ценных пресноводных рыб. Она распространена в крупных реках России - Волге, Енисее, Кубани, Оби, Доне, Дунае, Лене, Днестре и других. Стерлядь встречается в Ладожском и Онежском озерах, иногда в Азовском и Каспийском морях.

Для стерляди характерна очень высокая степень изменчивости большинства морфо-биологических признаков внутри популяции. Например: значительные колебания длины, веса, упитанности в пределах одной возрастной группы и другие различия в размерах, темпе роста, плодовитости, сроках наступления половой зрелости у особей одной речной системы.

В качестве объекта товарного осетроводства стерлядь обладает рядом преимуществ:

а) несмотря на небольшие размеры, быстро достигает товарной массы;

б) является наиболее деликатесной рыбой из осетровых видов;

в) это исконно пресноводный вид осетровых, наибольше всех приспособлена к выращиванию в УЗВ;

г) наиболее раннее среди других осетровых половое созревание (в условиях УЗВ может наступить в возрасте 2-3 лет), а межнерестовый интервал составляет 1 год;

д) производители стерляди невелики, что облегчает их содержание [2, с.14].

В замкнутой системе водоснабжения вода, выходящая из рыбоводных емкостей, проходит очистку, насыщается кислородом и возвращается обратно. При этом лимитирующие факторы производства рыбы утрачивают свое значение, кроме фактора – корма соответствующего качества.

Выращивание рыбы в УЗВ по сравнению с традиционными методами рыбоводства имеет преимущества: строительство в любом месте; низкое потребление воды; компактность, небольшие размеры; обеспечивает круглогодичное производство; обеспечивает значительную рыбопродуктивность; сводит до минимума потери комбикормов, автоматизация всех процессов; экологическая чистота рыбной продукции и другие.

Первое промышленное предприятие с использованием замкнутой системы водоснабжения бассейнов введено в эксплуатацию в 1951 году в Японии для выращивания карпа. В настоящее время в УЗВ Японии выращивают угря, форель, чёрного карася, палтуса, леща и другие виды рыб, а также моллюсков и ракообразных. А в 1957 году первые установки с УЗВ появились в Калифорнии (США). И сегодня циркуляционные установки в рыбоводстве США используются достаточно широко. Затем УЗВ были разработаны в Германии, в Нидерландах и других европейских странах. Много внимания развитию рыбоводства в замкнутых системах уделяется во Франции, где получены значительные успехи по выращиванию морских рыб в УЗВ. За короткий срок культивирование рыб в УЗВ в больших объемах достигнуто и в Китае.

УЗВ для культивирования стерляди имеет рыбоводные емкости, устройства для очистки и аэрации воды, кормораздатчики, приборы для контроля и управления параметрами качества воды. Температура воды в установке составляет 16–20º С. Содержание кислорода в воде на входе в бассейны – 25–30 мг / л, на выходе – не менее 6 мг / л. Для поддержания нужной температуры воды используют бойлеры или электронагревательные приборы. Качество воды в установке с замкнутым циклом водоснабжения необходимо контролировать путем отбора проб из выходящей после фильтра воды ежедневно. Таким образом, гидрохимический и температурный режим в УЗВ соответствовал требованиям для выращивания товарной стерляди. Температура воды в период выращивания 18-20^{0}С.

Процесс биотехнологии состоит из следующих этапов: получение (покупка) рыбопосадочного материала стерляди, выращивание его в течение года до товарной массы 0,5 кг и кормление специальным высокобелковым кормом для УЗВ Aller Metabolica. В обоснование включены следующие рыбоводные условия: бассейны для выращивания стерляди, показатели качества воды, установка и оборудование в УЗВ, корма и кормление рыб, рост товарной рыбы.

В профессионально управляемой системе результатом потребления кормов и кислорода является рост рыб и выделение отходов. Кормление рыбы производится автокормушками по заданной программе. [3, с.136].

Технико-экономическая часть (ТЭО) отражает основные экономические показатели будущего рыбохозяйственного предприятия. Технологическая часть содержит материалы по биотехнике разведения выбранных объектов и основные производственные аспекты.

Для обеспечения бесперебойной работы УЗВ необходимы следующие категории: рабочие, ИТР, основные специалисты. Мощность предприятия по количеству товарной рыбы составляет 40т/год и посадочного материала 32000 шт. стерляди, средней массой 40-50г, потребность в кормах составляет 40 т/год. На основе справочных данных и результатов научных работ себестоимость осетровых рыб составляет 690 руб. / кг. Чистая прибыль проекта (2018-2029г.) – 178 890 тыс. руб. Рентабельность по проекту составляет 73%. Срок окупаемости проекта – 2,5 года.

Выводы:

1. Использование УЗВ в Смоленской области позволяет выращивать стерлядь (пресноводный вид осетровых) до товарной массы до 1,0 кг, при температуре воды +18-20^{0}С.
2. Экономическая эффективность проекта по выращиванию 40т. стерляди в условиях УЗВ позволяет получить рентабельность производства в 73%, окупаемость проекта возможно в течение 2,5 лет.
3. Культивирование стерляди с выходом готовой продукции 40т в год для условий улучшит продовольственную безопасность Смоленской области и открытие новых рабочих мест в данной области.

Список литературы / References

1. *Брайнбалле Я.* Руководство по аквакультуре в установках замкнутого водоснабжения // Я. Брайнбалле. Копенгаген, 2010. 70с.
2. *Матишов Г.Г., Матишов Д.Г., Пономарёва Е.Н., Сорокина М.Н., Казарникова А.В., Коваленко М.В.* Основы осетроводства в условиях замкнутого водообеспечения для фермерских хозяйств. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2008. 112 с.
3. *Малышев П.В.* Рынок осетровых: состояние и перспективы / П.В. Малышев // Сельскохозяйственные вести. 2012. № 1(88). С. 62-63.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Епифанов И.Н. Email: Epifanov1147@scientifictext.ru

Епифанов Иван Николаевич – студент магистратуры,
кафедра предпринимательства и внешнеэкономической деятельности,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Аннотация: *в статье анализируются основные экономические показатели агропромышленного комплекса – производство и потребления зерна, прибыль компаний и причины их изменений. Одной из наиболее важных причин, кардинального изменения пути, которого будет придерживаться Россия в ближайшие годы, является введение санкций западными странами, которые в какой-то мере дали преимущество сельскому хозяйству и агропромышленному комплексу в целом. При этом рассматривается возможность заимствования зарубежного опыты в предоставление налоговых льгот.*
Ключевые слова: *агропромышленный комплекс.*

ANALYSIS OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES, INTEGRATED IN AGRO-INDUSTRY COMPANIES

Epifanov I.N.

Епифанов Иван Николаевич –Magister Student,
ENTERPRENEURSHIP AND FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY DEPARTMENT,
BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY, MOSCOW

Abstract: *in article the key economic indicators of agro-industrial complex – production and grain consumption, the profit of the companies and the reason of their changes are analyzed. One of the most important reasons, cardinal change of a way to which Russia in the next years will adhere is imposition of sanctions by the western countries which have to some extent given advantage to agriculture and agro-industrial complex in general. At the same time the possibility of loan foreign experiences in granting tax benefits is considered.*
Keywords: *Agri-business.*

УДК 339.13.024

Развитие АПК зависит от мировых геополитических процессов, которые оказывают влияние на рост той или иной отрасли национальной экономики. На фоне происходящих в мире событий, а именно введение санкций западными странами, изменился кардинально путь, которым будет придерживаться Россия ближайшие 6 лет. Санкции дали сельскому хозяйству преимущество. Объем импорта продовольственных товаров из Евросоюза упал на 40% с 2013 по 2016 год. В 2016 году компании из сектора АПК сделали капиталовложения на общую сумму в 5 миллиардов долларов.

Санкции вынудили Россию производить тот необходимый объем продукции, который раньше импортировался в страну. Согласно данным:

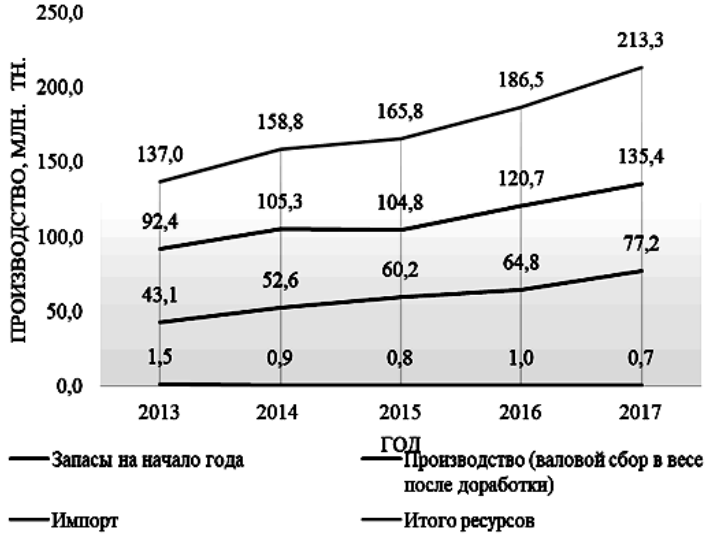

Рис. 1. Объем производства зерна, млн. тн.

Федеральной службы государственной статистики объем импорта зерновых культур сократился на 53% к 2017 году по сравнению с 2013 годом (рис. 1) [1]. При этом, рост производства составил 48% за 5 лет. По информации Всемирной организации по продовольствию, в 2016 году Россия заняла четвертое место после Китая, США и Индии по производству зерна. Россия укрепляет свое влияние на международном рынке зерновых.

Основным драйвером роста АПК на протяжении последних нескольких лет остается сельское хозяйство (рис.2). Основными странами российского экспорта остаются: Египет (18% - доля в общем экспорте РФ), Турция (14% - доля в общем экспорте РФ), Иран и Корея по 6% и 4% соответственно [2]. ВВП, сформированный деятельностью в сфере АПК за 2016 год составил 3 674 миллиарда рублей, в то время, как аналогичный показатель в 2015 году составил 3 408 миллиардов рублей. Таким образом, рост: ВВП за год от сельского хозяйства составил 8%. Также за этот период выросла доля сельского хозяйства в ВВП страны – в 2015 году -4,6%, в 2016 году -4,7 %; рост составил 0,1 процентных пунктов.

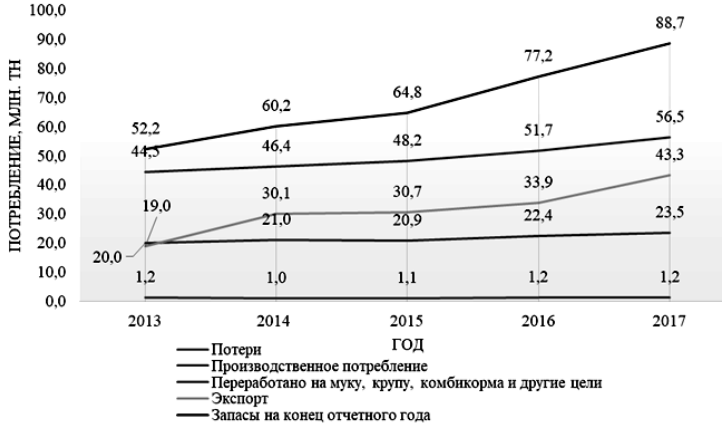

Рис. 2. Объем потребления зерна, млн. тн.

Суммарная прибыль агропромышленных компаний по итогам 2016 года осталась на уровне 2015 года – 333 млрд. руб. (334 млрд руб –в 2015 году), несмотря на снижение прибыли в животноводстве. Сохранение уровня обеспечили растениеводство и рыболовство – рисунок 3.

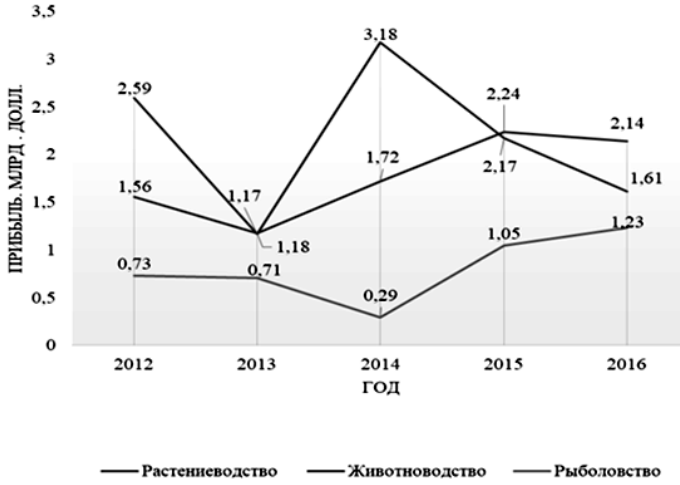

Рис. 3. Прибыль агропромышленных компаний, млрд руб.

В долларовом эквиваленте, пересчитанном с учетом среднегодового курса ЦБ РФ в 2015 и 2016 годах, прибыль компаний по итогам 2016 года снизилась на 9% -рисунок 4.

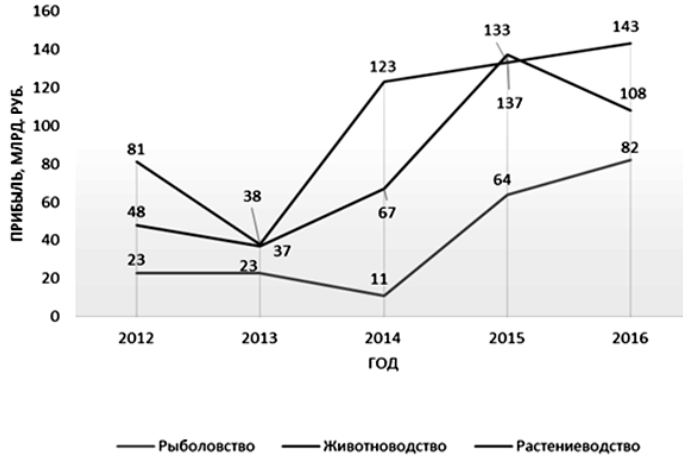

Рис. 4. Прибыль агропромышленных компаний, млрд. долл.

Основным фактором снижения является высокая волатильность рубля и торгово-политические отношения между Россией и странами Евросоюза и Америкой.

Прибыль компаний агропромышленного сектора на 87% за последние три года была сформирована засчет субсидий, полученных от государства. На данном этапе развития АПК выход аграрных проектов на полную самоокупаемость пока не возможен, так как субсидии остаются одним из ключевых факторов в принятии инвестиционных решений в аграрном секторе. Общий объем субсидий в 2017 году составил 216 миллиардов рублей. Плановые показатели по субсидиям в 2018, 2019 и 2020 годах составляют 198, 194 и 194 миллиарда рублей соответственно. В России заработала программа льготных кредитов по ставке 5 процентов годовых на приобретение сельскохозяйственной техники.

В мировой практике используются следующие виды налоговых льгот, стимулирующих инновационную деятельность предприятий: предоставление исследовательского и инвестиционного налогового кредита, т.е. отсрочка налоговых платежей в части затрат из прибыли на инновационные цели; уменьшение налога на прирост инновационных затрат. [3]

Список литературы / References

1. Текущее состояние и тенденции развития агропромышленного бизнеса в России. Опрос ведущих агропромышленных компаний – исследование компании «Deloitte» / Егор Метелкин, Ринат Хасанов, Ольга Папуша, Лора Землянская, Дмитрий Касаткин, 2016. 15 с.
2. Россия в цифрах / Федеральная служба государственной статистики официальное издание, 2017. 175 с.
3. *Дроговоз П.А., Юсуфова О.М.,* Анализ зарубежной практики государственного регулирования реализации НИОКР при создании инновационной продукции, 2017, 200 с.

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

КОМПЛЕКСНЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ ЭМОТИВОВ

Багдасарова Э.В. Email: Bagdasarova1147@scientifictext.ru

Багдасарова Эльвина Валерьевна – кандидат филологических наук, доцент,
кафедра маркетинговых коммуникаций,
Московский политехнический университет, г. Москва

Аннотация: *выражение эмоционального состояния посредством слова – одна из особенностей художественных тестов, которая помогает установить контакт с читателем, а также вызвать у него определённую эмоциональную реакцию, что, в свою очередь, способствует значительному вовлечению реципиента в происходящие события. С помощью эмоций на читателя оказывается прагматическое воздействие – основная функция категории эмотивности. Актуальность работы определяется в практическом значении использования эмотивности при переводе текстов. Кроме того, различия в терминологии и общие противоречия эмотивной лингвистики предполагают разнообразные подходы к исследованию вопроса, что позволяет взглянуть на вопрос с новой точки зрения.*
Ключевые слова: *трансформация, транслитерация, калькирование, замена, генерализация.*

COMPLEX TRANSFORMATIONS USED WHILE TRANSLATING EMOTION WORDS

Bagdasarova E.V.

Bagdasarova Elvina Valerievna - Candidate of Philology, Associate Professor,
MARKETING COMMUNICATIONS DEPARTMENT,
MOSCOW POLYTECHNIC UNIVERSITY", MOSCOW

Abstract: *the expression of emotional state through words is one of the peculiarities of fiction texts, which helps to set up a clink with the reader and even create a certain emotional reaction. Due to this the preceptor penetrates into the streaming event. With the help of emotions the reader is made a pragmatic impact on- a basic function of emotion category. The research is actual due to practical value of emotion words during the translation process. Moreover, the differences in terminology and common contradictions emotive linguistics suppose different ways to problem solution. All that lets us look at the issue from a new angle.*
Keywords: *transformation, transliteration, generalization, calking, changing.*

УДК 811.11-112

При переводе эмотивных языковых единиц наиболее важно передать эмотивную составляющую слова, т.е. его эмотивную функцию. Эмотивная функция – функция языковой или речевой единицы всех уровней (от фонемы до текста), выражающая эмоции говорящих без намерения воздействовать на слушающего. Комиссаров В.Н. предложил следующую классификацию: лексические, грамматические и комплексные трансформации, которые, соответственно, делятся на подгруппы[1, 67].

Первым по частоте употребления комплексным приёмом перевода эмоциональных средств выразительности можно считать ***смысловое развитие*** (14,5% от общего количества анализируемых единиц). Это связано с тем, что для русского языка характерна большая детальность. Часто для точной передачи эмоций оригинала, переводчики прибегают к приёму смысловое развитие. *No wonder we finally went in (Joseph Heller, Closing time). Не удивительно, что, в конце концов, мы все же вступили в войну (пер. Крылова).*

В данном случае переводчик прибегнул к трансформации смысловое развитие. Действительно, мы можем наблюдать, как краткая и ёмкая фраза в английском языке в русском языке представлена описательным методом. Это, в первую очередь, вызвано сложностью перевода фразовых глаголов, которые повсеместно употребляются в английском языке. Такие глаголы легко образуются, как правило, имеют множество значений и выражены короткой словоформой. Поэтому при переводе фразовых глаголов часто используют лексическую трансформацию смысловое развитие, чтобы уточнить и подробнее представить фрагмент оригинала текста. Кроме того, переводчик использовал лексическую трансформацию конкретизацию, что также часто используется в связи с многозначностью фразовых глаголов.

Colonel Cathcart had courage and never hesitated to volunteer his men for any target available (Joseph Heller, Catch-22). Доблестный полковник Кошкарт никогда не упускал случая получить для своих людей какое-нибудь важное и рискованное боевое задание (пер. Кистяковского).

Перевод эмоциональных средств выразительности, в частности, каламбура, выполнен удачно. Переводчик воспользовался приёмом смысловое развитие для того, чтобы подчеркнуть эту игру слов, несовместимость понятий *had courage* и *never hesitated to volunteer his men* (*букв. был смелым и никогда не медлил, добровольно посылая солдат в бой*). Таким образом, игра слов выражается в том факте, что полковник не был храбрый сам, он лишь посылал солдат на смерть, в этом и заключалась его «храбрость». В переводе Кистяковского А. А. существительное *courage – отвага*, было трансформировано в прилагательное доблестный, что подчёркивает всю иронию и абсурдность ситуации. Кроме того, путём добавления прилагательных *важное и рискованное*, развитием ситуации, переводчик подчеркнул комичность ситуации. В данном случае, можно вновь наблюдать, что в русском языке эмоции представлены в более мягкой форме, переводчик пытается максимально чётко передать эмоции оригинала путём смыслового развития оригинального, краткого предложения.

She was in terror someone would surprise them in this impermissible intimacy. He was praying somebody would (Joseph Heller, Closing time). Она опасалась, что кто-нибудь застанет их в момент этой недопустимой близости. Он молился Богу о том, чтобы кто-нибудь застал их в такой момент (пер. Крылова).

Как можно наблюдать из примеров выше, для английского языка характерна некоторая недосказанность. Подразумевается, что есть вещи, о которых не нужно упоминать дважды, которые понятны по контексту. В этом заключается принципиальное отличие русского от английского языков. Так, в русском наоборот предложения построены таким образом, чтобы этой недосказанности не было ни в коем случае: все предложения здесь чёткие и редко имеют двойной смысл (если только этого не подразумевается стилем повествования). К сожалению, при переводе переводчики часто боятся отступать от заведённых норм и подстраиваться под стиль автора (ведь иногда такие недосказанности играют значительную роль в произведении), в связи с чем, они пытаются объяснять предложения при перевода. Именно поэтому часто используется приём смысловое развитие, как в примере выше. В оригинале 1 слово *would* было дополнено, пояснено, 6 словами, переводчик использовал приём смысловое развитие, чтобы максимально чётко описать эмотивные языковые единицы. Однако такой приём не всегда употребляется к месту, что также сказывается на эмотивной функции предложения.

Одним из продуктивных приёмов перевода эмоциональных средств выразительности является приём ***компенсации*** (10,25% от общего количества анализируемых единиц). Это может быть обусловлено различиями в реалиях, а также некоторыми стилистическими особенностями русского языка. Такой приём используется при невозможности подобрать соответствие в переводящем языке. Оттого особое значение имеет способы передачи эмоций при переводе таких выражений.

Milo shook his head. "That would have been most unjust," he scolded firmly. "Force is wrong, and two wrongs never make a right." (Joseph Heller, Catch-22). — Это было бы насилие, — отверг такой выход Мило Миндербиндер. — Насилие, как и воровство, — это зло, а от удвоенного зла добра не жди (перевод Кистяковского).

Представлен приём компенсации при переводе. В данном случае переводчик лишь частично перевёл эмоциональную составляющую. Поскольку ассоциации с "*right/wrong*" («хорошо/плохо»), в основном, характерны для английского языка, то переводчик решил заменить их на «добро/зло» ("*good/evil*"), которые более характерны для русских реалий. За счёт использования таких слов с противоположным значением автор подчеркнул абсурдность утверждения. Такой подход верен, поскольку перевод делается с английского языка для русских читателей, следовательно, должны учитываться американские и русские реалии и, в частности, различия между ними.

I used to get a big kick out of saving people's lives. Now I wonder what the hell's the point, since they all have to die anyway (Joseph Heller, Catch-22). Раньше я с огромной радостью спасал людям жизнь. А теперь вот думаю: ну какой в этом, к дьяволу, прок, если их все равно пошлют на убой? (пер. Кистяковского).

Фразовый глагол *to get a kick out of* – находить удовольствие, получать удовольствие часто используется в разговорном стиле, а потому стиль его снижен. В связи с этим для точной передачи не только смысла, но и эмоционального подтекста, необходимо найти не только смысловое, но и стилистическое соответствие в переводящем языке. В данном случае переводчик прибегнул к приёму компенсации. В попытке сохранить игру слов, переводчик пожертвовал эквивалентностью и эмоциональной составляющей первого предложения, путём перевода смысла без соответствующего стилистического аналога. Однако в целом можно отметить, что переводчику Кистяковскому удалось уловить настроение оригинала и восполнить эмоциональный недостаток первого предложения путём использования грубой формы *если их все равно пошлют на убой* (в оригинале *since they all have to die anyway – если всем им суждено умереть*). Кроме того, переводчик использовал риторический вопрос, чтобы подчеркнуть абсурдность ситуации, что также помогло уравновесить баланс опущения

эмоциональной составляющей в первом предложении и достижения максимального комического эффекта во втором.

He's that nice guy who came up to you your first day in the squadron and said, "Aardvaark's my name, and navigation is my game" (Joseph Heller, Catch-22). Милый такой парень, он наверняка подходил к тебе, когда ты прибыл к нам в эскадрилью. Подошел и представился: «Штурман Аардваарк, если вам не сказали: Аардвааркомназвали, в штурманы призвали» (пер. Кистяковского).

Можно отметить, что перевод игры слов сделан удачно. Переводчик использовал приём компенсации каламбура, т.е. он передал игру слов, несколько изменив смысл, путём замены исходного выражения аналогом, с учётом норм и правил русского языка. Однако такой вариант является наиболее предпочтительным для сохранения игры слов, комического эффекта и, соответственно, эмоциональной составляющей оригинала.

I find myself detached from listening to things that other people take seriously (Joseph Heller, Closing time). Меня перестают интересовать вещи, к которым другие относятся серьезно (пер. Крылова).

Можно наблюдать использование приёма компенсации потерь в процессе перевода. Буквально предложение можно перевести как: «*Я понял, что перестал слушать вещи, которые все воспринимают серьёзно*». Переводчик использовал приём компенсации, поскольку такая структура нехарактерна для русского языка. Что касается соответствия эмоций оригинала и предложения, то, можно отметить, что резкость оригинала была потеряна при переводе. Таким образом, после перевода представлен максимально эмоционально-нейтральный вариант.

Схожие черты с приёмом смысловое развитие имеет комплексная трансформация ***целостное преобразование*** (5,25% от общего количества анализируемых единиц). Такой приём используется, когда у переводчиков не получается передать оригинальное предложение с минимальными трансформациями. Это обосновано различиями в нормах языков.

"Look, Colonel," he announced. "No hands." (Joseph Heller, Catch-22). — Смотрите, полковник! — возвестил он. — Они не машут руками (пер. Титова и Виленского).

Переводчики использовали комплексную трансформацию при переводе целостное преобразование. В данном случае, исходя из контекста, становится ясно, что речь идёт о строевом марше, в котором солдаты идут смирно, то есть, не размахивая руками. Таким образом, изучив контекст, переводчики преобразовали оригинальное значение выражения для удобства читателя.

Стоит выделить такой приём как ***антонимический перевод*** (4% от общего количества анализируемых единиц). Антонимический перевод, как правило, используется для сохранения противопоставленности двух частей предложения и подчёркивания резкости оригинального предложения.

"Don't interrupt." "Yes, sir." "And say 'sir' when you do," ordered Major Metcalf (Joseph Heller, Catch-22). «— Не перебивайте! — Слушаюсь, сэр. — И говорите «сэр», когда не перебиваете, — приказал майор Меткаф» (пер. Кистяковского).

Переводчик прибегнул к антонимическому переводу, поскольку это помогает сохранить игру слов в данном предложении. Действительно, игра слов основана на грамматических особенностях английского языка, что довольно сложно передать на русский язык. Конечно, можно было бы воспользоваться приёмом опущение, например, *...И всегда добавляйте «сэр».* Однако переводчики решили попытаться передать оригинальную игру слов, поскольку она очень интересно оформлена. Конечно, в переводе эмоциональная составляющая не такая яркая, как в оригинале, но всё же получился адекватный перевод, которому немного не хватает эмоциональной составляющей до оригинала. В таком случае возможны также другие варианты, например, *«– Не смейте перебивать! – Слушаюсь, сэр! – И добавляйте «сэр», когда смеете».*

Clevinger was guilty, of course, or he would not have been accused, and since the only way to prove it was to find him guilty, it was their patriotic duty to do so (Joseph Heller, Catch-22). Клевинджер, конечно, был виновен: иначе как же можно было бы его в чем-то обвинять! И поскольку единственный способ доказать его виновность заключался в том, чтобы признать его виновным, так и было сделано (пер. Титова и Виленского).

Используется приём антонимический перевод. В данном случае при помощи антонимического перевода и восклицательного предложения переводчики сосредоточили эмотивную функцию оригинала на первой части предложения, что позволило им использовать приём опущение во второй части предложения. Иными словами, за счёт использования такой трансформации переводчики уравновесили эмоциональную составляющую предложения. В случае если бы переводчики воспользовались приёмом калькирование, то оригинальные эмоции были бы переданы не до конца точно. Хотя, можно отметить, что всё же эмоциональная составляющая оригинала и перевода разнятся. Так, в оригинале при помощи использования определённых слов автор попытался передать эмоции, которые бы указывали, что ситуация обыкновенная и естественная, т.е. эмоции уверенности (*or he*

*would not have been accused*и *since the only way to*). В переводе же можно наблюдать эмоции удивления, которых нет в оригинальном предложении. Однако, в целом, можно отметить, что выполнен адекватный перевод. Также можно наблюдать добавление новых слов и выражений, для более детального описания ситуации.

Исходя из приведённых выше примеров, а также других примеров, рассмотренных в ходе исследования, можно сделать вывод, что при переводе эмоциональных средств выразительности чаще всего прибегают к грамматической трансформации добавление и лексическим трансформациям калькирование, конкретизация и смысловое развитие. Это обусловлено тем, что для русского языка характерна большая детальность, соответственно, переводчики стараются максимально точно передать эмоции оригинала путём их осмысления и передачи на русский. Кроме того, поскольку английский язык – аналитический, фразы в нём построены более ёмко. Порой один фразовый глагол заменяет целое предложение, что вынуждает переводчиков прибегать к приёмам конкретизации и добавление, чтобы описать и объяснить оригинальное предложение.

Список литературы / References

1. *Комиссаров В.Н.* Лингвистика перевода. М.: Либроком, 2013. 176 с.

SCIENTIFIC-TECHNICAL TERMINOLOGY OF UZBEK LANGUAGE AND BASIC PRINCIPLES OF ITS DEVELOPMENT

Ortiqova I.Sh. Email: Ortiqova1147@scientifictext.ru

Ortiqova Iroda Shuxratovna - Teacher,
DEPARTMENT OF METHODS OF TEACHING ENGLISH,
UZBEK STATE UNIVERSITY OF WORLD LANGUAGES, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *this article illustrates the components of vocabulary related to science, technology and manufacture - the terminology of science and technology is active and changeable layer of current Uzbek lexis. As author mentioned in her article science and technology is developing intensively because of scientific and technical revolution of our age. The fields of science are increasing, new branches of technology are appearing and as a result, significant changes occurring in language. Extra- linguistic development of terminology (development related to science and technology), deep influence of science and technology on human life set linguists crucial tasks.*
Keywords: *Science and technology, terminology, derivations, international words, components of vocabulary, linguistic awareness.*

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКА И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Ортикова И.Ш.

Ортикова Ирода Шухратовна - преподаватель,
кафедра методики преподавания английского языка,
Узбекский государственный университет мировых языков, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *эта статья иллюстрирует компоненты лексики, связанные с наукой, технологией и производством - терминология науки и техники является активным и изменчивым слоем нынешней узбекской лексики. Как автор упоминает в своей статье, наука и техника интенсивно развиваются из-за научно-технической революции нашего века. Области науки растут, появляются новые отрасли технологий и, как следствие, происходят значительные изменения в языке. Экстралингвистическое развитие терминологии (развитие, связанное с наукой и технологией), глубокое влияние науки и техники на жизнь человека ставят лингвистам решающие задачи.*
Ключевые слова: *наука и техника, деривации, терминология, международные слова, компоненты лексики, лингвистическая осведомленность.*

УДК 81-133

Science and technology is developing intensively because of scientific and technic revolution of our age. The fields of science are increasing, new branches of technology are appearing and as a result, significant changes occurring in language. Linguist Z.A. Potixa mentioned: “What happens in a developing society, it reflects on language, too”. Today new items, notions are coming into existence and it demands adding new

words and names to vocabulary stock of language. Therefore, the structure of the language vocabulary rises continuously through this way.

The components of vocabulary related to science, technology and manufacture - the terminology of science and technology is active and changeable layer of current Uzbek lexis.

Extra- linguistic development of terminology (development related to science and technology), deep influence of science and technology on human life set linguists crucial tasks. Exceeding expressive possibilities of the language is one of the main tasks in Uzbek terminology. Because these words should express not only current vocabulary of science and technology, but also the words which can be appear in the future development. In order to fulfill this complicated task all the means of expression should be used, such as, active means of word formation, also the means which is passive in literary language, but effective in terminology.[1]It is known that, in our current terminology derived words – Russian- international words and word combinations have their integral role. In that case, the importance and features of derived words should be studied deeper and the problems in this field should be solved objectively.[4]

The next main task of scientific- technic terminology is to systemize the terms, it means to make them more concrete, precise, systematic and easy to pronounce. N.A.Baskarov claimed, "The people of current world need well-organized, systematic and meaningful terms. In order to fulfill this crucial task linguists should acquire not only general linguistic awareness, but also specific skills of terminology.[4] Through this skills complicated processes such as, comprehension of phrases and symbols and express them in the language, systematic formation of terms in each field will be implemented.

Scientific-technical terminology of Uzbek language is words and word combinations in this language which are used to express the terms in science and technology. These terms have an integral role in the intensive development of Uzbek vocabulary. There are so many terms of different fields in Uzbek terminology, but their origin and historical development differ from each other. For example, a large proportion of words related to cattle, farming, planting and medicine came into existence earlier than other fields. However, the terms of new branches (like, machinery, cybernetics, cosmology, and bionics) are developing along with the development of this field itself. The words of traditional fields developed gradually in a long period of the history, in contrast, the words of new branches developed quickly in a short period (via extra- linguistic way) . The next difference of these words from traditional ones is their etymology. Most of them are borrowed words.

Derivations in Uzbek language and their linguistic features

Exchanging words in the languages began in the early times. Greek and Latin were the main source to European languages, while Arabic and Persian were the source to Eastern nations. There was tradition among Central Asian scientists during several centuries that they wrote their works in Arabic and Persian languages. In that case, the works of Beruni, Avicenna, A.Navoi, Ulugbek and others were written in these languages. So, the scientific terminology of Uzbek language is connected with these languages. There are so many Arabic-Persian words and terms in the vocabulary stock of Uzbek language so far. Most of these words are belong to traditional fields, such as, social and political life, medicine, music, classic literature (poetry) as well as onomastics. N.A. Baskakov wrote " Arabic- Persian words used for so many centuries in Central Asian languages. As a result, they became as a part of the vocabulary of these nations.

International words are the main and essential source of enlarging the vocabulary not only in Uzbek language, but also other languages. In terminology, the principle of minimum differences is very essential. In that case, the terms of science and technology should be the same or general all of the languages. So, linguists of the each language tries to form and systemize these words taking languages own characteristics into consideration.

When particular language borrows a word from other language, it can affect the language's phonological, morphological features. It connected with nation's life style, historical development, systems of the languages.

We can find so many international words in the vocabulary of Uzbek language. Today Uzbek language is borrowing many international words, like other languages effectively. These derivations not only enlarged the word stock of the language, but also impacted its phonetics, grammar, graphics, and orthography. For example using double consonants in the beginning of the word is not natural for Uzbek language. But after borrowing international words, like grammar, prospect, they have such phenomenon.

Some borrowed words in Uzbek language belong to different systems. In that case, there are can be common differences while using them in oral and written language, especially, in the pronunciation of these words. While borrowing new words from other languages, every language tries to adapt them in the nature of the speakers. So, the formal or written worm of the derivations can be in as it is, unchangeable. But speakers use it differently in each language.

The facts show that, the derived words sometimes can be essential in the development of language levels, phonetic structure, orthoepic and orthographic rules. Naturally, there can be particular changes in these levels of the language.[3]

International derivations can be changed morphologically while adapting them to the nature of the language. This process can be noticeable in grammatical indicators. For example, changes in number will occur while adapting international words to Uzbek language: вирусы- virus.

The next main point is the issue of gender. There is no grammatical indicator of the gender in the Uzbek language, but large proportion of derived words has it. When the words with the indicators of gender are used in Uzbek, they will lose their indicators. For instance, -ant, -ent, -ariy, -oriy, -ator, - er, -in, -it, -ad and other inflections are indicators of masculine, or –ada , -iya, -era are the indicators of feminine. While using the words *armiya, aspirantura, kassa, ariya, assembleya,* they have no idea that they are in feminine, because there is not any gender in Uzbek language.

Taking all things into consideration, there are some issues in the field of scientific technic terminology of Uzbek language. In this developing age, there is great demand to technic and scientific terms. So, today linguists should work in this field more than past, because it is age of technology.

References / Список литературы

1. *Амосова Н.Н.* Основы английской этимологии. Л., 1963.
2. *Апресян Ю.Д.* Лексическая семантика. М., 1974.
3. *Арнольд И.В.* Стилистика современного английского языка. М., 1973.
4. *Akhmanova M.O.* Lexicology. Theory and Method. M., 1972.
5. *Bolinger D.* The Phrasal Verb in English. Cambridge, 1974.

“LINGUISTIC - GRAMMAR OF THE TEXT” THE CONTENT AND CORRELATION OF CONCEPTS

Sadullaeva G.A. Email: Sadullaeva1147@scientifictext.ru

Sadullaeva Guzal Alijon kizi – Teacher,
SECONDARY SCHOOL № 11 OF THE DISTRICT SYRDARYA, SYRDARYA N, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the article analyzes the problem of lexis and grammar correlation. Grammar is considered as a broader science comprising lexicology, morphology and syntax. The correlation between content and context determines the dynamic character of meaning as well as grammatical meaning. Grammar is cognitive and the choice of this or that grammatical form is specified by cognition. The analysis of grammar on the textual level is prominent in the theory of text interpretation as a means of adhering implicit meaning.*

Keywords: *grammar, grammar of discourse, grammatical form, grammatical meaning, context, implication.*

«ЛИНГВИСТИК - ГРАММАТИКА ТЕКСТА» СОДЕРЖАНИЕ И СООТНОШЕНИЕ ПОНЯТИЙ

Садуллаева Г.А.

Садуллаева Гузал Алиджон кизи – преподаватель,
Средняя школа № 11 Сырдарьинского района, г. Сырдарья, Республика Узбекистан

Аннотация: *в статье анализируется проблема соотношения лексики и грамматики. Грамматика рассматривается как более широкая наука, включающая лексикологию, морфологию и синтаксис. Корреляция между содержанием и контекстом определяет динамический характер смысла, а также грамматический смысл. Грамматика когнитивные и выбор той или иной грамматической формы определяется познанием. Анализ грамматики на текстовом уровне занимает видное место в теории интерпретации текста как средства соблюдения неявного смысла.*

Ключевые слова: *грамматика, грамматика дискурса, грамматическая форма, грамматический смысл, контекст, импликация.*

УДК 81-13

It is known that the concepts of "linguistics" and "grammar" are used in many theories of language as complete synonyms. Grammar is "a structured inventory of conventional language signs" [1, p.57]. R. Muncha remarks to the notion of grammar as follow- this is a country without borders with vast areas not yet studied, always open for new discoveries and research; this science has a venerable age, noble origin and today it is still worth to work hard in order to possess.[2, p. 133-141].

In educational texts, the most common understanding of grammar is that it is contrasted with vocabulary and consists of two sections-morphology (where morphemic and word formation) and syntax are included. It is known, V. and L. Mathesius in practice have entered the lexicon in their grammar.

After V. Mathesius, V. P. Danilenko [3; 4] proves, on the basis of speech activity of the speaker, grammar is structured as understanding the disciplinary basement and it is divided into word formation (investigating issues related to the creation of new words) and phrasing, which in turn includes lexicology, morphology and syntax. The first of these disciplines is aimed to study the lexical period of phrasing, the token that is used to select the tokens for the proposal to be created. Morphology research problems associated with the new period of phrasing, in which the process of translation of lexical forms of the word (lexemes) selected by the speaker in the first period is carried out in its morphological shape. The syntax is studying the final period of phrasing; it emerges as the result of completed sentence. Thus, it turns out that in the disciplinary structure of grammar, lexicology receives a complete “organic place” that’s connected with the period in the speaker's activity.

V. P. Danilenko opposes the well-known "metaphor of the box" (box metaphor): vocabulary and grammar are presented in the form of two boxes, and the process of transition to one or the other side – in the form of "shifting" things from one box to another. Such representation creates the illusion that it is possible to draw a strict boundary between vocabulary and grammar, dividing them into different boxes.

So, V. P. Danilenko relies on objectively existence of closed organic connection of vocabulary and grammar. No wonder many morphological categories in traditional grammatical descriptions are called lexical-grammatical (*such characteristic categories of numbers in many grammatical descriptions are given; also a generally accepted understanding parts of speech as lexico-grammatical classes of words, as well as groups within parts of speech – ways of verbal action, concrete and abstract names, etc*).

Wide recognition of the multiple connections between vocabulary and grammar, which similar in the ways of conceptualization of the world brings the language to develop in detail with those lexical layers that are most relevant to life, the life of native speakers; examples of rich synonymy related to snow in the languages of the Northern peoples or detailing legend of the desert in Arabic. And at the level of grammar, only those meanings are coded, which appear to be the most significant in the national language picture of the world. But this lexical and grammatical similarity does not prevent the differentiation of various language levels.

In concepts where the grammar is divided into morphology and syntax, the main task of morphology seen in the formulation of regular rules according to which it is possible to form a paradigm for any number of tokens. However, the use of forms one or another inflection category and its role in the semantic interpretation of the statement can be considered as a syntax competence. With this approach, it turns out, that morphology is a purely formal part of grammar, representing “inventory” for syntax. F. de Saussure wrote: "Separating morphology from syntax, refer to object - latter is the functions inherent in linguistic units, where morphology only considers form ... but this distinction is deceptive ... form and function they form a whole, and it is difficult, not to say impossible, to separate them. From the linguistic-morphological point of view, it is not different from the syntax of the discipline" [2.66], however actively objecting to the inclusion of lexicology in grammar, does not defend independence of morphology: sympathetically quoting the thoughts of F. de Saussure and C. D. Kaznelson about the "intelligence" of the morphology to the syntax, does not provide any arguments in favor of independence of morphology [3. 30]. Great linguist-theoretician of our time R. Dixon, in his latest synthesis work [5.98] defends the rigid division of grammar and lexicon: proclaimed in the first Chapter of the first volume, this opposition is consistently carried out in all other parts. Any morpheme of any language is interpreted by Dixon as either grammatical, or as a lexical, and the cases of intermediate, syncretic nature is not consider. In the concept of one of the leading experts in the field of morphology and general the theory of language, the new Zealand linguist Andrew Carstairs-McCarthy [4.85] distinguishes morphology and syntax acts as a principle. While among the English-speakers the works of widespread views, according to which the morphology is reduced to the syntax, morphological phenomena may be distributed between vocabulary and syntax, it is consistent protection of the independence of morphology (without denying, of course, its closest relationships with syntax and vocabulary).

If morphology is understood simply as the teaching of forms (in isolation from their semantic content and features of selection on the axis of selection), then, indeed, we can talk about full exhaustion of the morphological problems proper: the most complete lists of paradigms with all the formal modifications have long been the property of grammars and grammars dictionaries. However, cognitive-oriented morphology is based on that assumption, that the choice of form is determined by the peculiarities of human intelligence and communication, that is, the cognitive ability of a person: “a comprehensive description of the language cannot be given without a complete description of human cognition” [6. 63], and this is to the full extent true to such section of linguistics as morphology. V. A. Plungyan [8. 78] rightly calls the most important property of grammatical meaning “cognitive emphasis”, which in turn determines such a fundamental quality of grammatical meanings as obligation.

References / Список литературы

1. *Langacker R.W.* Nouns and verbs // Language. 1987. № 63.
2. *Münch R.* Aneignung des fremdsprachlichen Wortschatzes in der Schule // Die lebenden Fremdsprachen. 1950. H. 11.
3. *Даниленко В.П.* Дисциплинарная структура грамматики // Филологические науки. 1992. № 3.
4. *Даниленко В.П.* Еще о грамматическом статусе лексикологии // Филологические науки. 2005. № 5.
5. *Бодуэн де Куртене И.А.* Языкознание, или лингвистика XIX века // Хрестоматия по истории русского языкознания / сост. Ф.М. Березин. М., 1973. Соссюр Ф. Курс общей лингвистики // Соссюр Ф. Труды по языкознанию. М., 1977.
6. *Виноградов В.В.* Русский язык. Грамматическое учение о слове. М., 1972.
7. *Dixon R.M.W.* Basic linguistic theory. Vol. 1. Methodology. Oxford, 2010; Dixon R.M.W. Basic linguistic theory. Vol. 2. Grammatical topics. Oxford, 2010.
8. *Плунгян В.А.* Грамматические категории, их аналоги и заместители: дис. … д-ра филол. наук. М., 1998.

TEACHING VOCABULARY IN MIXED-ABILITY CLASSES

Sulaymonova D.A. Email: Sulaymonova1147@scientifictext.ru

Sulaymonova Dilafruz Akmalovna - Teacher,
DEPARTMENT OF METHODS OF TEACHING ENGLISH,
UZBEK STATE UNIVERSITY OF WORLD LANGUAGES, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *this article discusses the teaching vocabulary in groups of different abilities. The specific advantages and challenges of working in such groups are listed for a number of factors. Many interactive methods of teaching vocabulary, which should pay attention to work with mixed ability classes, are illustrated by examples. There are also enough tips for teachers who work with such groups to avoid a variety of problems. Besides that, the work of scientists involved in this issue was considered and the most useful ways of teaching the vocabulary were used.*
Keywords*: mixed-ability classes, collaboration, vocabulary wall, dictogloss, pair work, individualized vocabulary work.*

ОБУЧЕНИЕ СЛОВАРЮ В КЛАССАХ СО СМЕШАННЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ

Сулаймонова Д.А.

Сулаймонова Дилафруз Акмаловна - преподаватель,
кафедра методики преподавания английского языка,
Узбекский государственный университет мировых языков, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *в этой статье обсуждается лексика обучения в группах разных способностей. Конкретные преимущества и проблемы работы в таких группах перечислены по ряду факторов. На примерах показано множество интерактивных методов преподавания лексики, которые должны обратить внимание на работу со смешанными классами. Также есть достаточные советы для учителей, которые работают с такими группами, чтобы избежать множества проблем. Кроме того, была рассмотрена работа ученых, участвующих в этом вопросе, и были использованы наиболее полезные способы обучения лексике.*
Ключевые слова: *классы смешанной способности, сотрудничество, словарный запас, диктоглосс, парная работа, индивидуальная лексика.*

УДК 81-133

Mixed ability classrooms are as varied as the students in them. Most often, they include students who communicate in English at a variety of different levels. They may also be considered mixed ability because they include students with different types of learning backgrounds, such as those who have learned orally and those who have learned mainly from a textbook. Students may also have different levels of literacy in their own native language. A classroom that contains some students who are familiar with the target language well and some students who are not may also be considered mixed ability. Finally, the term mixed ability can be used to refer to a group of students working together who range greatly in age.[2]

Advantages and challenges of teaching mixed ability classes

When faced with the challenge of a mixed ability classroom many teachers do not know where to start. They fear that the preparation will take much longer, and that the students will be more demanding. Schools that have multi-level classes often have limited budgets, and teachers may fear that they will not be paid for what they are worth. However, it is only by looking at the advantages of the multi-level classroom and employing strategies to overcome the challenges, that teachers can achieve success [3].

Advantages of mixed ability classrooms

- Students are able to learn at their own pace
- Students learn to work well in a group
- Students become independent learners
- Students develop strong relationships with their peers
- Students become partners in learning

Challenges of mixed ability classrooms

- Finding appropriate teaching resources and material
- Organizing appropriate groupings within the class
- Determining the individual needs of each student
- Ensuring that all students are challenged and interested

Although the problems in large classes can be formidable, they are not insurmountable. There are ways of coping, as well as functional principles and strategies that can turn a struggle into a challenging trial. All teachers of large multi level classes experience such problems. These are tribulations that go along with the job, but they are difficulties that can be out-lived and overcome. Occurrences like those listed below are not uncommon in our work:

Collaboration

Collaboration means working together and cooperating. Collaboration is good teaching in all classes: through collaborative learning, students participate more, they learn how to compromise, they negotiate meaning, and they become better risk-takers and more efficient self-monitors and self-evaluators; classroom atmosphere and efficiency improve as does student self-esteem. However, in large multi level classes collaboration is a must. Everyone in the room is sometimes a student and sometimes a teacher, and students learn to carry a large slice of responsibility. Some of the strategies that help students to collaborate are: • Group work in which students complete a task together. • Pair work in which students share ideas or quiz and drill each other. • Peer review in which students analyse and comment on one another's written work. • Brainstorming in which students contribute ideas on a single topic. • Jigsaw activities in which students each contribute different aspects of knowledge to create a whole. [1]

Vocabulary wall

Use part of the wall in the classroom as the vocabulary wall. Asks students to note/recall any words that are new or unfamiliar to them. Also assign one student to write this words and vocab you put on the whiteboard during lessons onto separate strips of card/paper to stick on the wall. Rotate the scribe so all share the responsibility for writing. Spend some time each lesson reviewing the vocabulary wall –students need to know to pronounce a word, how to spell it and how to use it in a sentence. When all are sure of a word, remove it from the wall.

Dictogloss

Choose a text of suitable level and topic to dictate to the class. Introduce the context and pre-teach ay difficult vocab. Put students into groups of 3 or 4. Tell them they will hear the text twice at normal speaking speed. Tell them they have to write the text in their group. It does not have to be the same as the original but it must have the same meaning and be grammatically correct. They should not try to writhe whole sentences as you dictate but take notes only. Then read the text so that it is clear but at (near) normal speaking speed. Then get all students at the board. Get each group to choose a writer. Give each writer a different colour board pen and show them where on the board to write. Each group reconstructs the text. As they finish they read each others' texts and can correct errors. Finally you as teacher correct each text (depending on level of group you could use a correction code to add challenge). [4]

Individualised vocabulary work

(Could work well with the vocabulary wall) Students keep a list of vocabulary covered during each week plus any vocab they want to focus on from reading, friends, TV, etc outside of the classroom. It is useful to give them a format for recording vocab (of varying complexity depending on level, but may include spelling, phonemic transcription, word stress, definition, translation, word used in a sentence composed by the student). At the end of each week ask each student to give you a list of words they want to focus on (could be as few as

10 or as many of 30, depending on level of class). From their list, make individual lists for each student –select say half (or more) of the words from their list and put them on a slip of paper. Give each student their new, shorter list and use this to test/quiz them individually. For example you could ask them to write the definition and a sentence to show the meaning. To save on marking time, put the students in pairs, give each partner their neighbour's original sheet and get them to mark each others' tests. Any words the student had trouble with can be transferred to the next week's sheet.

The basic solution to avoid creating mixed ability groups is to start with an entrance exam that covers all areas of English; listening, speaking, writing and reading. After checking the results students should be grouped accordingly to their knowledge. The trouble is that people are not necessarily on the same level in all four areas. Sometimes they are fluent in speaking, because they have spent some time in an English speaking country but are very week in expressing themselves in writing. Or they are capable in comprehension to reading texts because they do a lot of reading in English but cannot understand to spoken English at all as they are missing practice. It is then very difficult for the teacher to decide which group/course will be the most suitable for them and it can easily happen that a wrong decision is made. It can lead to the above-mentioned situations then. If the group of students is of very mixed abilities then problems arise quite soon after the beginning of the course. The trouble is that adult students when feeling insecure in their lessons mostly start to reconsider their further attendance.

References / Список литературы

1. *Hallam S., & Toutounji, I.* (1996). What do we know about the Grouping of Pupils by Ability? London: Institute of Education.
2. *Nation I.S.P.* 1990. Teaching and Learning Vocabulary. New York: Harper & Row.
3. *Tomlinson C.* (1999). The Differentiated Classroom: responding to the Needs of All Learners. Alexandria: ASCD.
4. *Wajnryb Ruth* (1990). *Grammar dictation*. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-019437004-2.

CREATING A PSYCHOLOGICALLY COMFORTABLE AND SAFE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN THE CONTEXT OF TEACHER PROFESSIONAL DEVELOPMENT COURSES

Baktybayeva K.S.[1], Yeleussiz A.B.[2] Email: Baktybayeva1147@scientifictext.ru

[1]Baktybayeva Kulizat Sagingalievna – Candidate of pedagogical sciences, Head of Department;
[2]Yeleussiz Aigul Berikovna - Master of Humanities, Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF MANAGEMENT AND QUALITY OF EDUCATION,
BRANCH OF JSC "NATIONAL CENTER OF EXCELLENCE "ORLEU"
INSTITUTE FOR PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF ZHAMBYL REGION,
TARAZ, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: *the article is devoted to the creation of a favorable, psychologically safe environment for the students of the professional training courses for teachers of secondary school with a view to the free manifestation of their individual characteristics, and the authors share their experience in creating and maintaining a favorable climate in the classroom. The article also gives definitions to the concepts of "environment", "safety", "educational environment" given by different authors, the thoughts and judgments of domestic and foreign teachers, philosophers such as D.Diderot, Pestalozzi I. H., Shatsky S.T. on the importance of the environment in the development and upbringing of children. They share their experience in improving the pedagogical skills, developing the knowledge, skills and abilities of teachers to create a psychological comfortable, safe, positive environment at the lesson during the lesson.*
Keywords: *success, safety, collaborative environment, tolerant attitude, psychological comfort.*

СОЗДАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИ КОМФОРТНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Бактыбаева К.С.[1], Елеусиз А.Б.[2]

[1]Бактыбаева Кулизат Сагынгалиевна – кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой;
[2]Елеусиз Аайгуль Бериковна - магистр гуманитарных наук, старший преподаватель,
кафедра управления и качества образования,
филиал АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу»
Институт повышения квалификации педагогических работников по Жамбылской области,
г. Тараз, Республика Казахстан

Аннотация: *статья посвящена созданию благоприятной, психологически безопасной среды для слушателей курсов повышения квалификации с целью свободного проявления их индивидуальных особенностей, также авторы делятся своим опытом работы по созданию и поддержанию благоприятного климата в процессе занятий. Также в статье даются определения понятиям «среда», «безопасность», «образовательная среда», данные разными авторами, приводятся мысли и суждения отечественных и зарубежных педагогов, философов, таких как Д. Дидро, Песталоцци, С.Т. Шацкий, о важности среды в развитии и воспитании детей. Делятся своим опытом по совершенствованию педагогического мастерства, развитию знаний, навыков и умений учителей по созданию на уроках психологический комфортной, безопасной, позитивной среды на уроке.*
Ключевые слова: *успешность, безопасность, коллаборативная среда, толерантное отношение, психологический комфорт.*

УДК 37.013.21

With the modernization of the modern system of Kazakhstan's education, the issue of creating a safe educational environment becomes particularly relevant. Currently, all schools are moving to new state educational standards, which set new requirements for educational organizations. The success of the educational process and the correct development of the student will go only in a comfortable and safe educational environment. In this regard, the question arises about how to establish and maintain a favorable climate in the organization of education. Security is the key to human development. If a person is convinced of the safety of the environment where person develops, creating conditions conducive to self-development and self-realization, respectively, student feels comfortable in it.

The concept of "safety" is defined as the state of protection of the vital interests of the individual, society and the state from internal and external threats. The concept of "safety" includes psychological and physical components [1, c.48].

For the free manifestation of their individual characteristics of a person should feel safe. Security is the undisputed value of human existence, and the importance of this value is steadily increasing, since only with its support can all other values be realized, a person can be active in setting and achieving their goals. The problem of safety of the educational environment has various aspects: safety for physical health of children (sanitary and hygienic conditions, environmental factors, medical support and physical activity), safety for mental and social health [1, p. 51].

The educational environment is a part of space, a zone of interaction of educational systems, their elements, educational material and subjects of educational processes.

Educational environment — a system of conditions affecting the formation of personality, as well as a set of contained in the social and spatial subject environment opportunities for self-development of students [2].

The influence of the environment on a person can be both positive and negative. Turning to the literature, we saw that the problem of the educational environment was of concern to researchers in the middle ages. The importance and significance of the environment celebrated I. H. Pestalozzi and F. W. A. Diesterweg, directly pointing to the necessity of considering environmental factors in the upbringing of the child. French materialists argued that to improve the child's education is possible through the reform of the environment (D.Diderot). In the early twentieth century in Europe and America is developing the direction of pedagogy of the social environment. The theory and practice of the environment in the development and education of children actively developed in the 20 - 30s of the last century in Russia. As the main questions of studying of pedagogical opportunities of various factors of the environment and their influence on the child were considered S.T.Shatsky, taking into account the importance of the environment, determines the value of the environment, first, as a pedagogical organization, surrounding the child and acting as an object of purposeful influence of society, the state, their institutions and bodies, and secondly, as a subject of education, having significant educational potential and channels, methods, methods of their practical implementation. The outstanding teacher believed that the role of the environment is to promote the child's learning of the subculture that is in demand by society [1, c. 92].

An important condition for the implementation of the educational environment is to increase the level of formation of a healthy personality of all participants in the educational process, which makes it possible to reorient the preferential broadcast of a certain set of knowledge, skills and abilities to create safe working and learning conditions, the development of personal potential, training students for productive independent action in the professional sphere and everyday life, where the decisive factor is the safety of the educational environment.

At present, much attention has been paid to the criteria of health and safety, both in public policy and in the education system, which was contributed to the deterioration of children's health, increase in the level of social unsafe conditions and deterioration of the level of moral education in society.

The educational environment is an integral part of the human social world. Therefore, educational institutions are important objects of security. Among the factors hindering the creation of a safe social and psychological environment in the lesson, the following can be attributed:

- the high responsibility and psychological intensity of the teacher's work, its focus on the result of training, evaluation from the outside, the aggressive attitude of students and parents;
- high fatigue of children at the lesson, their lack of confidence in themselves, stiffness, slow pace of activity, the difficulty of switching from one activity to another [3].

The educational environment at the lesson ceases to be safe in case of violations of favorable socio-psychological conditions. Such violations include, for example, insufficient attention of teachers to students, intolerant attitude to other cultures, biased attitude towards students by teachers and classmates [4].

On the other hand, the friendly climate, the warm and trustful attitude of teachers to their students, the objective assessment of the abilities of students, the reduction of psychological tension in lessons increase the safety of the socio-psychological environment in the lesson.

Due to the prevailing economic circumstances, teacher’s work, as a rule, extra hours and, accumulating fatigue, put themselves and students in a state of stress. In the course of the lesson, it is sometimes forgotten about professional and ethical principles, about the need to create confidential, friendly, emotionally-positive relationships in the lesson. Therefore, the main task of the teacher is to create a comfortable psychological environment, both in class and after-hours. It is very important to keep conflict-free communication with children and their parents. The opportunity to create such an atmosphere in the hands of teachers in which the children will feel them safe, the atmosphere of psychological comfort, the atmosphere of love and acceptance of students.

All this leads to the fact that the school child does not feel safe and comfortable, and in fact the task of the school — to create a psychological space that it was good for every child. The main criterion for such a psychological space is a safe environment, the atmosphere of psychological comfort, which is both developing and psychotherapeutic, and psycho correctional, because in this atmosphere the barriers disappear, psychological protection is removed, and energy is spent not on anxiety or struggle, but on educational activities, on creativity.

Personality of the teacher, his professional communication, his success is the key to the success of the education and upbringing of children. A relationship, built on the basis of mutual respect, equality, participation, faith in the ability, provide an opportunity for self-realization and personal development of each of the participants.

In this regard, along with improving the pedagogical skills of teachers in the context of updating the curriculum, we share lessons with teachers in the lessons on creating a safe, psychologically comfortable atmosphere. To do this, in each lesson, throughout the course we use a whole range of different trainings, exercises and methods of emotional relaxation aimed at creating a collaborative environment in the group that teachers could apply in their practice.

During the first days of the courses, the teachers themselves display a state of tension and anxiety, we believe this is influenced by a number of factors, for example, an entirely new colleagues, experiences about how other teachers will perceive them; change of situation, teachers as pupils, they experience that they cannot answer questions, appear in the eyes of colleagues not literate; underestimated self-esteem of the teacher. In connection with this, we regularly conduct various exercises, trainings for creating a comfortable psychological environment in groups through which teachers, from their own experience, understand their positive effect and are convinced of the importance of taking into account the state and needs of students. The process has a positive dynamics in preventing the occurrence of anxiety in groups, teachers feel comfortable, which positively affects their learning. At the end of the course, students acquired the experience gained during the courses in developing short-term lesson plans, they begin to pay special attention to creating a comfortable, positive environment in the classroom. To this end, teachers select, analyze and plan different trainings, exercises that are aimed at bringing together the class's staff, to create a benevolent, positive, emotional environment in the classroom.

As we know, a great impact on the result, on the achievement of the goals of training, the achievement of success for teachers who do not work very well in the group, the team is influenced by the activity, the atmosphere of interest of all trainees in the class. For the purpose of activating and motivating trainees, their satisfaction with their thinking activity and its results in the classroom, and also the satisfaction of the need for obtaining new information, we use individual, pair, group, and collaborative forms of work in the classroom, i.e. frequent change of types of educational activities. We also use methods that promote the active participation and creativity of the teachers themselves, free conversation, freedom of creativity, discussion in groups, in pairs and role plays. For example, for active involvement of all learners, for constructive teamwork, creating conditions for free and comfortable work, the manifestation of creativity, we use such active methods as "Jigsaw", "Everyone Teaches Everyone", "Messenger", "Six Thinking Hats ", "Creative Matrix", "Balloon Discussion" and many others. As a result the teachers by the end of the courses develop self-confidence, identify their own positive inclinations, show leadership qualities and increases self-esteem.

So, creating a safe and positive environment in the group is the main factor favorably affecting the members of the team, contributing positively to the problems arising while working collaboratively within their groups. To create such an environment on the courses, we try to take into account the emotional and personal characteristics of each trainee, choose and correct the styles of communication, create for them a situation of success. And teachers, in their turn, will have to apply their experience to their teaching practice.

References / Список литературы

1. *Bayeva I.A.* Psychological safety in education: Monograph – publications collection: Publishing house "SOYUZ", 2002. 271 p.
2. *Yasvin V.A.* Educational environment: from modeling to design / Yasvin V.A. M .: Sense, 2001. 365 p.
3. *Bityanova M.R.* Work with the child in the educational environment: solving problems and development problems: Scientific and methodological manual for psychologists and educators. Moscow: Moscow State Pedagogical University, 2006. 96. P. 2.
4. *Zhikhareva D.N., Karpova R.F., Koltsov V.V.* Safe educational environment in inclusive professional education of students //Young scientist, 2016. № 6.1. P. 51-54.

СПОРТ И ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

Сорокин А.В.[1], Качурин А.С.[2] Email: Sorokin1147@scientifictext.ru

[1]Сорокин Александр Валерьевич – старший преподаватель;
[2]Качурин Александр Сергеевич – преподаватель,
кафедра физической подготовки и спорта,
Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: *в данной статье рассматривается отношение людей к формированию здорового образа жизни. В статье феномен здорового образа жизни представлен как специфическая форма целесообразной активности человека – деятельность, направленная на сохранение, укрепление и улучшение его здоровья. Акцентируется внимание на стороне физической активности и стремлении к ней, выборе продуктов питания и ответственном отношении к формированию пищевых привычек. В работе показаны также возможности для людей в сфере реализации физической активности. Рассмотрено положительное влияние со стороны на отношение к здоровому образу жизни.*
Ключевые слова: *здоровый образ жизни, здоровье, красота.*

SPORT AND HEALTHY LIFESTYLE

Sorokin A.V.[1], Kachurin A.S.[2]

[1]Sorokin Aleksandr Valer'evich – Senior Lecturer;
[2]Kachurin Alexander Sergeevich - Lecturer,
DEPARTMENT OF PHYSICAL TRAINING AND SPORTS,
UNIVERSITY OF CIVIL PROTECTION
OF THE MINISTRY FOR EMERGENCY SITUATIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS,
MINSK, REPUBLIC OF BELARUS

Abstract: *in this article the attitude of people to the formation of a healthy lifestyle is considered. In the article, the phenomenon of a healthy lifestyle is presented as a specific form of expedient human activity - an activity aimed at preserving, strengthening and improving its health. Attention is focused on the side of physical activity and the desire for it, the choice of food and responsible attitude to the formation of food habits. The work also shows the opportunities for people in the field of physical activity. The positive influence on the attitude towards a healthy lifestyle is considered.*
Keywords: *a healthy lifestyle, health, beauty.*

УДК 796.035

Здоровый образ жизни не возможен без движения. Сразу оговоримся, что под спортом мы подразумеваем не тяжелые физические тренировки для достижения спортивных результатов. Это скорее физические упражнения для того, чтобы тело было подтянутым, чувствовали Вы себя в отличной форме и смогли предотвратить старение. Если Вы из всего комплекса мер ЗОЖ выберете только правильное питание, это даст результат, но он не будет столь очевиден. Для здоровья и красоты необходимы ежедневные спортивные упражнения. Вы можете два раза в неделю нагрузить себя больше, а для остальных дней выбрать комплекс не тяжелых упражнений.

Для начала определитесь с основным видом спорта. Выбирайте только любимый! Если вы до потерисознания будете заниматься на беговой дорожке, не испытывая при этом никакого удовольствия, результатов это не принесет. Перед тренировкой обязательно поешьте, чтобы не накидываться на едусразу после занятий. Но пища должна быть очень легкой: что-нибудь овощное или фрукты. Польза от занятий спортом очевидная: подтягиваются мышцы, кожа лучше снабжается кровью, что придаетмолодости, можно сжечь лишние калории и, соответственно, похудеть.

Итак, выбираем спортивные занятия по душе.

Бег трусцой: полезен, если бег равномерный все время, желательно пробежать хотя бы 4 км. Хорошо влияет на фигуру, подтягивает бедра, ягодицы, улучшается кровоснабжение, во время бега можно отвлечься от насущных проблем, это снимает нервное напряжение. Если Вы недовольны своей фигурой, можно выбрать места, где меньше людей. Несомненное достоинство: доступность, сравнительно большой расход калорий, если Вы пробегаете 4 км за полчаса, тратится до 500 килокалорий. Но при таком выборе желательны дополнительные занятия гимнастикой.

Прыжки на скакалке: самое простое и действенное средство сохранить форму. Прыжки даже могут заменить гимнастику! Несмотря на кажущуюся одинаковость движений, работают почти все

мышцы, осанка улучшается. Подтягиваются ягодицы, укрепляются бедра, мышцы рук напрягаются. Улучшается кровоснабжение, ускоряется сердечный ритм. Подходит абсолютно для всех, но не начинайте с больших нагрузок, это может отрицательно сказаться на сердце, с осторожностью надо отнестись к занятиям с болезнями сосудов ног. Сжигается до 1000 ккалорий в час, но здесь зависит сильно от нагрузок. Несомненное достоинство – доступность. Но не все станут выходить на улицу, чтобы попрыгать, а прыгать на девятом этаже многоэтажки с избыточным весом проблематично.

Скандинавская ходьба: ходьба со специальными палками, доступный всем вид спорта для занятий на открытом воздухе. Данная техника позволяет активизировать около 90% всех мышц нашего тела, а также руки, верхнюю часть тела и ног, добиваясь наиболее эффективного результата, чем при обычной ходьбе. Особенно скандинавская ходьба полезна для людей старшего возраста. Скандинавская ходьба поддерживает в тонусе и, без преувеличения, возвращает к жизни людей с проблемами опорно-двигательного аппарата.Это лучшая активность для снижения веса естественным образом (без утомительных диет).Занятия показаны круглый год, в частности – зимой и летом. Результат достигается естественным путем – посредством ритмичного движения и правильного вдыхания чистого воздуха на природе.Повышенное кровяное давление и высокий уровень холестерина способствуют развитию сердечных заболеваний, а регулярная ходьба помогает с этим бороться.Ходьба оказывает меньшую нагрузку на суставы, чем более активные занятия вроде бега или аэробики. Тем не менее, она помогает снизить риск возникновения остеопороза, да и шансов упасть при ходьбе гораздо меньше.

Туризм: подходит для офисных работников, целый день проводящих за компьютером. Если Вы ни дня не представляете себе без общения, туризм для Вас! Пересеченная местность, невысокие горы, походы в горы – идеальный вариант для подтягивания мышц бедер и живота. Красивая местность, великолепный воздух. Можно сделать хорошие снимки. Туристы любители в среднем преодолевают 30км в день. А потом песни под гитару. Возможно, сон на свежем воздухе. Можно брать с собой подросших детей. Сжигается до 400 килокалорий в час. Недостаток: невозможность пеших прогулок зимой, трудно выделить время (это ведь не два часа в неделю!).

Велосипед: подкачиваются икры, укрепляются и приобретают красивую форму ягодицы, улучшается кровоснабжение. Велосипеды есть во многих семьях. Детям покупают велосипеды. Даже на работу можно ехать на велосипеде! Сжигается в час до 600ккал. Но есть и недостатки – белорусские города не приспособлены для велосипедистов. У нас не выделены дорожки, у нас не считаются с велосипедистами автовладельцы, у нас нет мест для парковки велосипедов. Слишком короткое лето, в слякоть и снег на велосипеде на поедешь. Конечно, есть спортивные тренажеры, но не у всех есть возможность посещать залы. А приобрести домой – дорого и места много занимает. Да и эффект совсем не тот.

Для занятий спортом нужна специальная спортивная одежда. Практически любая одежда может быть как элитного класса, так и бюджетные варианты. Если Вы настроены серьезно, то ее надо приобрести.

Список литературы / References

1. *Russell Jesse*. Здоровый образ жизни / Jesse Russell. М.: VSD, 2012. 271 с.
2. *Адамович Г.Э.* II Международная научно-практическая конференция «Славянская этносуггестология в повседневном бытии и обеспечении здорового образа жизни» / ред. С.Э. Ермакова, Г.Э. Адамович. М.: Минск: Белхардгрупп. М.: Ладога-100, 2007. 204 с.
3. *Безруких М.М.* Как разработать программу формирования культуры здорового и безопасного образа жизни в образовательном учреждении. Начальная школа / М.М. Безруких, Т.А. Филиппова. М.: Просвещение, 2012. 128 с.
4. *Блюменталь Бретт*. Год, прожитый правильно. 52 шага к здоровому образу жизни / Бретт Блюменталь. М.: Альпина Паблишер, 2016. 450 с.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

ИЗУЧАЯ ИСТОРИЮ: ПЕРВЫЙ СЪЕЗД ТАБАКОВОДОВ КУБАНСКОЙ ОБЛАСТИ 1910 ГОДА

Филимонова Т.В. Email: Filimonova1147@scientifictext.ru

Филимонова Татьяна Владимировна - старший научный сотрудник,
сектор научно-технической информации,
Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий,
г. Краснодар

Аннотация: *предметом исследования послужили исторические и архивные материалы к первому съезду табаководов Кубанской области. Изучены актуальные проблемы и предпосылки возникновения и развития табаководства в России. Поднимались вопросы о государственной и частной монополии на табак; необходимости открытия школ грамотности с практическим курсом по табаководству для детей плантаторов; о проведении правильных опытов по выращиванию и обработке табака. Изучены итоги работы съезда табаководов, проведённого в Кубанской области.*
Ключевые слова: *табаководство, съезд, листовой табак, школы грамотности, кредит.*

STUDYING HISTORY: FIRST CONGRESS OF TOBACCO GROWERS OF THE KUBAN REGION OF 1910

Filimonova T.V.

Filimonova Tatiyna Vladimirovna - Sr. Research Associate,
SECTOR OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION,
ALL-RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF TOBACCO, MAKHORKA AND TOBACCO PRODUCTS, KRASNODAR

Abstract: *historical and archival materials for the first congress of tobacco growers of the Kuban region have served as an object of research. Current problems and prerequisites of emergence and development of tobacco growing in Russia are studied. Questions of the state and private monopoly for tobacco were brought up; need of opening of schools of literacy with a practical course on tobacco growing for children of planters; about carrying out the correct experiments on cultivation and tobacco processings. Results of work of the congress of tobacco growers held in the Kuban region are studied.*
Keywords: *tobacco growing, congress, sheet tobacco, schools of literacy, credit.*

УДК 633.71: 016
DOI: 10.20861/2312-8267-2018-47-001

В начале XX века Екатеринодарский биржевой комитет обратил внимание на положение одной из важнейших отраслей как сельского хозяйства, так и торгового оборота Кубанской области – табаководства [1, с. 86].

Положение табаководов области было далеко не блестящее: особые условия использования участками земли, отводимыми под табачные плантации, не дали должной устойчивости в отношениях табаководов как к владельцам, так и к покупателям сырья. Акционерные банки денег плантаторам совершенно не давали, взаимные кредиты и мелкие кооперативные учреждения давали деньги очень неохотно, да и то преимущественно состоятельным табаководам. Из-за необеспеченности кредита плантаторы вынуждены обращаться к займам у частных лиц, платя им невероятные проценты. Работая почти исключительно на своих кредиторов, плантаторы не заботятся об улучшении способов обработки земли и усовершенствовании сортов табака. Необходимо было выслушать самих плантаторов об их нуждах и возможностях развития табаководства, для этого решено было созвать съезд табаководов.

После обращения к начальнику Кубанской области и наказному атаману Кубанского казачьего войска генерал-лейтенанту М.П. Бабычу с ходатайством о разрешении созыва и организации съезда табаководов, 24 июня 1910 г. последовало разрешение его проведения.

Из документов известно, что член Биржевого комитета С.С. Бейм созвал лиц, причастных к местному табачному делу, для всестороннего рассмотрения положения табаководства в области. Комиссия в составе А.Х. Акритас, Ф.С. Бабаджан, С.С. Бейм, А.И. Кайшев, Н.И. Попандопуло, З.А. Чубков пришла к необходимости созыва областного съезда табаководов.

14 сентября 1910 г. состоялось открытие съезда в присутствии начальника Кубанской области генерал-лейтенанта М.П. Бабыча, представителей ведомств и учреждений: от Министерства финансов - управляющий акцизными сборами Таврической губернии А.М. Виноградский и младший ревизор

Кубанско-Черноморского акцизного управления коллежский советник А.А. Кочетков; от Департамента земледелия - старший специалист С.А. Эгиз и старший инструктор З.А. Чубков; от Екатеринодарского городского общественного управления - член городской управы С.И. Долгополов; от Кубанского областного правления - агроном В.П. Часовников и агроном Главного управления земледелия и землеустройства на Кавказе Я.Ф. Гейдук; от Биржевого комитета - Председатель А.Е. Филиппенко и др. На съезде присутствовало 145 человек.

Объявляя съезд открытым и подчеркнув важное значение табаководства для Кубанской области и его жалкое состояние, начальник Кубанской области М.П. Бабыч выразил пожелание, чтобы съезд успешно выполнил намеченную программу для блага развития местной промышленности и всего государства.

С.С. Бейм, член Биржевого комитета, представил доклад, начав его с истории табаководства на Кубани. «… В начале 1984 г. человек десять турецко-подданных греков в поисках за лучшим применением своего труда приехали из дикой Азии в не менее дикую северную часть Кавказа, около Анапы, стали разводить плантации под табак. Плантации эти были не больше 1-2 десятин (1 десятина = 1.093 га). Результаты оказались благоприятными и это распространилось среди их единомышленников турецко-подданнных, влачивших жалкое существование в Турции. Эмиграция быстро распространилась. Табачные плантации росли и получаемый табак спускался преимущественно спекулянтам, продававшим табак в Таганроге русским фабрикантам». В то время главным рынком для кубанского табака был город Таганрог, где имелись большие табачные склады. С этого и началось развитие табаководства в Кубанской области.

Средний урожай в Кубанской области равнялся более 800000 пудов (1 пуд=16.38 кг). В течение 1874-1884 гг. табаководство особенно развивалось вдоль станиц, прилегающих к полотну железной дороги, начиная от Новороссийска до Екатеринодара. Всё это пространство было покрыто лесами, а трудами турецко-подданных греков земли стали пригодны для хлебопашества и начали приносить доход казачеству.

Выращивать табак стали за Кубанью в Майкопском отделе. Леса также были выкорчеваны и земли стали пригодны для различных сельскохозяйственных нужд. До 1898 года плантаторы арендовали земли без особых стеснений и каждый арендатор земли являлся фактическим хозяином плантации, что и давало возможность свободно заселяться. Но с 1898 г., вследствие Высочайшего указа Правительствующему Сенату от 28 мая 1898 года о запрещении иностранно-подданным арендовать землю в Кубанской области, плантаторы были поставлены в весьма затруднительное положение. Какую огромную услугу оказывали иностранно-подданные местному казачеству и землевладельцу видно из того, что за 10 лет с 1900 по 1910 гг. под плантациями было уже 15300 десятин земли (167300 га). Возделывание табака допускалось при условии уплаты арендатором по 15 руб. за занятую под табак десятину сверх арендной платы.

Съезду был поставлен на обсуждение вопрос об отмене запрещения аренды земли под плантации иностранно-подданным. Для этого учитывалось мнение самих плантаторов и обсуждался вопрос об урегулировании отношений между рабочими и плантаторами.

Выступающие поднимали вопросы: о существующих законоположениях относительно табачной промышленности; о выработке контрактных условий между плантаторами и рабочими; о введении фабрично-полевой инспекции и медицинско-санитарного надзора на табачных плантациях; о кредитах для табаководов, т.к. плантаторы лишены возможности пользоваться денежными кредитами со стороны специальных учреждений и должны были прибегать к займам у частных лиц на кабальных условиях.

Во многих вопросах была необходима помощь Правительства. Выступающие говорили о том, что если Правительство желает, чтобы табаководство существовало, то оно должно оказывать помощь фабрикантам, чтобы покупали сырьё и плантаторам, чтобы высаживали табак. В Кубанской области насчитывается до 7000 плантаторов. От чего разорялись плантаторы? От того, что давши 100 руб., забирается 250 руб. Обработка десятины табачной плантации обходилась в 700 рублей.

Возникали трудности и с реализацией третьего сорта табака, т.к. фабриканты, в большинстве случаев, покупают табаки высшего сорта. Появилась возможность сбывать эти табаки временно за границу. Товарищество табачной фабрики «Братья Шапшал», покупая табаки 3-го сорта, с трудом сплавляет их в г. Марсель (для французской монополии). И было бы выгодно, если Правительство поддержит вывоз табака 3-го сорта премией в 50 коп. с пуда.

А.И. Кайшев, представитель директоров Французской табачной монополии, доложил о многочисленных затруднениях при вывозе табаков за границу. Он сообщил, что не признаются возможности усушки; возможности небольшой потери от случайных повреждений; не разрешается свободное хранение до погрузки на пароход; многие сроки и железнодорожные порядки не приспособлены к вывозу заграницу наших табаков. На съезде единогласно было постановлено: просить местный Биржевой комитет ходатайствовать о пересмотре всех правил передвижения табаков

по железным дорогам и водным путям и о приспособлении их к удобному и беспрепятственному вывозу за границу.

Я.Ф. Гейдук, агроном Главного Управления земледелия и землеустройства на Кавказе, выступил с критикой существующего табачного устава, который действует с начала 80-х годов (XIX века), почти 30 лет. Уже в первые годы он имел роковое влияние на развитие табачной промышленности. Под влиянием созданных им условий погибло на Черноморском побережье всё владельческое табаководство, осталось лишь табаководство съёмщиков – отрасль, граничащая с хищничеством. Для удобства надзора за поступлением налога и обложения, табачный устав создал совершенно ограниченный круг покупателей, ставших посредниками между производителем и потребителем (фабрикантом). Это создаёт своего рода частную монополию. И действительно, монополия возникла.

Если в России 140 табачных заводов, то 70 % всех табаков выпускается пятью крупнейшими заводами (фабрика «Братья Шапшал», товарищество «А.Н. Богданов и Ко», табачная фабрика «Лаферм», фабрика «А.Н. Шапошников», товарищество «Саатчи и Мангуби»), которые являются преимущественными покупателями листовых табаков и полными законодателями в табачном деле, т.е. монополистами. Частная монополия опаснее государственной. Зависимая от продолжительности жизни людей и личных расчётов, частная монополия не побуждается ничем беречь и развивать используемую отрасль. Совсем другое - государственная монополия. Государство заинтересовано в сохранении отрасли. Оно может дать и более соответствующую цену за листовой табак, если устанавливать будет совместно с хозяевами и стоящими у дела представителями от населения. Главное зло - пагубное влияние устава на табачное производство, на частное табаководство. Также препятствует развитию крепкого хозяйства, которое единственно и ценно для государства

З.А. Чубков, старший инструктор по табаководству в Кубанской области, сообщил, что в 1905 г. в Кубанской области насчитывалось 7494 плантации с общей площадью в 18985 (20750,6 га) десятин и с общим урожаем в 1388745 (22747,63 тонн) пудов табака. По сведениям Акцизного ведомства в 1909 году из Кубанской области отправлено за границу, главным образом в Манчжурию, низких сортов табака (3-го сорта) свыше 200 тысяч пудов на 120 тысяч больше, чем в 1908 году. А в 1910 г. предвидится ещё больше. Это обстоятельство даст новый толчок развитию табаководства. Следует предостеречь плантаторов от увлечения количественной стороной в ущерб качеству, «…в надежде на то, что каждая дрянь найдёт себе место за границей». Необходимо нацелиться на производство лучших, преимущественно светлых сортов, т.к. сбыт их обеспечен не только на внутренних рынках, но и за границей, где начинают интересоваться нашим хорошим табаком. Одним из главнейших условий для получения светлых табаков хорошего качества является целинная земля, в особенности лесная. Большое влияние на качество табака оказывает и удачный выбор сортов. В Кубанской области имеется четыре промышленных сорта: Платана, Асор, Тык-Кулак и Трапезонд широколистный. Но в чистом виде они встречаются на редких плантациях, чаще плантации представляют собой смесь упомянутых сортов с преобладанием того или иного сорта. Такая пестрота вредит однородности продукта, т.к. каждый сорт имеет свои особенности. Огневая сушка табака получила за последние два года настолько широкое распространение, что редкий плантатор, имеющий не менее 5 десятин табака, обходится без огневой сушки, но правильно сушить табак умеют ещё очень немногие.

Можно сделать вывод, что табаководство Кубанской области нуждается в постановке правильных опытов с культурой и обработкой табака. Для такой работы необходимы лица со специальным агрономическим образованием. На всю Кубанскую область, почти на 6000 плантаций, только один инструктор по табаководству. К примеру, если задаться целью посетить все плантации только по одному разу, понадобиться 600 дней, работы же на плантациях от посева до конца уборки продолжаются 180 дней. Исходя из этого, минимальное количество инструкторов для Кубанской области должно быть 4 инструктора.

Также рассмотрели вопрос о необходимости открытия школ грамоты с практическим курсом при ней по табаководству для детей плантаторов. Средства на содержание школы необходимо добыть посредством обложения плантаторов, спекулянтов и фабрикантов табака на следующих основаниях:

- плантатор при расчёте с покупателем уплачивает по 2 коп. за пуд при поступлении табака в склад или с пуда проданного табака по 1 копейке. Таким образом можно получать около 8000 рублей;
- фабрикант при отправке табака на фабрику оплачивает по 5 коп. с пуда.

При этом Попечительский совет школ должен следить за правильным поступлением этого сбора.

Весьма желательно открыть учреждение в г. Екатеринодаре для производства лабораторных опытов с табаком, устройство опытной табачной плантации в районе наибольшего развития табаководства. Проводить опыты с теми сортами табака, которые в местном крае ещё не культивировались.

Выступая, старший специалист по табаководству С.А. Эгиз, сообщил «…ни для кого не будет новостью, что культура табака – дело очень сложное и во многих отношениях недостаточно понятное. Прав был известный немецкий учёный Несслер, профессор сельского хозяйства, когда сказал, что нет ни одного культурного растения, которое требовало бы от производителя больше умения и знаний, чем табак». Для

улучшения и дальнейшего развития табаководства нужны и особые приборы, и особые специалисты, т.е. нужна лаборатория. Чтобы полностью изучить табачную культуру, следует ставить полевые опыты и производить лабораторные исследования, для чего необходима опытная табачная плантация. На обустройство табачной плантации нашёлся жертвователь в лице табачного фабриканта И.Д. Пигита (владелец табачной фабрики «Дукат» в Москве), который предоставил Департаменту Земледелия крупную сумму (25000 руб.) с целью устройства в Кубанской области опытной табачной плантации.

Одной из главных мер, способствующих более высокому развитию и расцвету такой важной отрасли Кубанского хозяйства, каким является табаководство, нужно признать дешёвый и скорый кредит для плантаторов.

В.Я. Бибилашвили, инструктор, сообщил, что табак есть предмет всеобщего потребления, поэтому поднимался вопрос о помощи табаководам в дешёвом кредите, осуществляя это путём учреждения в г. Екатеринодаре, как промышленном, торговом и административном пункте области «Общества взаимного кредита табаководов». Недостаток оборотного капитала ставит плантатора в тяжёлое положение и лишает возможности на только рационально поставить своё дело, но зачастую разоряет его, обращаясь к частному, но опасному кредиту. Правительственная помощь в этом случае оказала бы огромную услугу местному табаководству путём организации краткосрочного кредита из государственного банка. Кредит можно установить на срок не свыше 12 месяцев с правом переучёта по усмотрению банка. Наивысший размер такого кредита предлагается в размере 200 руб. на десятину плантации. Размер процентов по кредиту 5-6% годовых. Учётный комитет при государственном банке должен иметь проверенные акцизным ведомством описания каждой отдельной плантации со всеми подробностями. При выдаче ссуды от заёмщика отбирается на соответствующую сумму вексель.

В то время мировое производство табака доходило до 40 000 000 пудов в трёх главных сортах: турецкий, американский и махорка.

В конце работы съезда 16 сентября подготовлено «Положение о съездах табаководов», где подготовительная работа и распорядительная часть возлагается на Биржевой комитет и состоящую при нём комиссию по табачному вопросу.

На основе результатов съезда табаководов, осенью 1910 г. Департамент земледелия приступил к проекту устройства Екатеринодарской лаборатории опытного табаководства и опытно-показательной им. Пигита табачной плантации. Местом для лаборатории намечены окрестности г. Екатеринодара, местом размещения табачной плантации выбран район станиц Черниговской, Тверской, Гурийской и других Майкопского отдела Кубанской области, дающий лучшие по качеству табаки. Участок для опытной плантации отведён в 1911 г.

Возведение построек лаборатории начато в 1913 г. и закончено в 1914 г.

Архитектором на постройку зданий лаборатории опытного табаководства приглашён Николай Александрович Милованов. После успешного окончания сложного строительства он получил солидное по тем временам вознаграждение - более 4 тысяч рублей золотом, а также благодарность от табаководов и Городской думы.

Екатеринодарская лаборатория опытного табаководства, ныне Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий, пополняет научные знания и находит возможность для выполнения своих основных задач и функций, продолжая традиции предыдущих поколений табачников [2, с. 310].

Исполнилось почти 108 лет со дня проведения Первого съезда табаководов Кубанской области, на котором решались многие вопросы выращивания, получения табачного сырья и его сбыта. Но многие проблемы табачного производства актуальны и сегодня.

Список литературы / References

1. *Филимонова Т.В.* Табачное производство в историческом аспекте (1871-1945 гг.). Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. II Междунар. науч.-практ. конф. (5-26 июня 2017 г., г. Краснодар). С. 85-89. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http: //vniitti.ru/conf/conf2017/sbornik_conf2017.pdf/ (дата обращения: 26.06.2018).
2. *Филимонова Т. В.* Основные этапы развития информационно-библиотечного обеспечения научной деятельности института // Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий по направлениям научной деятельности. Коллективная монография / ГНУ ВНИИТТИ. Краснодар: Просвещение-Юг, 2014. С. 310-319.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09

HTTPS://3MINUT.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU

ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ПРЕССТО».
153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «ОЛИМП»
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
117321, Г. МОСКВА, УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 140

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
HTTP://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(910)690-15-09

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:

1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.
2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1
3. Российская государственная библиотека (РГБ);
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка,3/5
4. Российская национальная библиотека (РНБ);
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
5. Научная библиотека Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: HTTPS://3MINUT.RU

Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы
и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства.
Подробнее о правилах цитирования: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru

9 772312 826005

ЦЕНА СВОБОДНАЯ