



Ежемесячный научный журнал

КВ №20489-10289PP

№ 7 / 2016

Ответственный редактор — Антипов Андрей Петрович - доктор исторических наук (Украина)

Секретарь журнала — Нестеренко Елена Петровна - доктор философии (Украина)

Редакционный совет

- Верево Ольга Денисовна - доктор медицинских наук (Россия)
- Ганин Даниил Александрович - доктор филологических наук (Россия)
- Изымова Людмила Петровна - (Украина) доктор технических наук (Украина)
- Корейко Денис Вениаминович - доктор медицинских наук (Россия)
- Кроль Вадим Алексеевич - доктор технических наук (Россия)
- Моргун Аркадий Александрович - доктор технических наук (Россия)
- Напорчук Геннадий Николаевич - доктор ветеринарных наук (Украина)
- Нестерова Алина Владиславовна - доктор медицинских наук (Украина)
- Покручина Татьяна Руслановна - доктор экономических наук (Украина)
- Одунский Федор Тхонович - доктор искусствоведения (Россия)
- Сетаров Сергей Сергеевич - доктор юридических наук (Украина)
- Шавинский Александр Евгеньевич - кандидат психологических наук (Украина)
- Юркович Дмитрий Геннадьевич - доктор медицинских наук
- Юлинский Игорь Евгеньевич - доктор социологических наук (Украина)
- Ядынский Петр Константинович - доктор психологических наук (Россия)
- Яковлев Вадим Николаевич - доктор политических наук (Украина)

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

«Первый независимый научный вестник»

Адрес редакции: 01054, г. Киев, улица Дмитриевская, 64

тел.: +38 (095) 430-59-27

Сайт: www.firjournal.com.ua

E-mail: info@firjournal.com.ua

Учредитель и издатель «Первый независимый научный вестник» Тираж 2000 экз.

Отпечатано в типографии г. Киев, улица Дмитриевская, 64, 01054

Ответственный редактор — Антипов Андрей Петрович - доктор исторических наук (Украина)

Секретарь журнала — Нестеренко Елена Петровна - доктор философии (Украина)

Редакционный совет

- Верево Ольга Денисовна - доктор медицинских наук (Россия)
- Ганин Даниил Александрович - доктор филологических наук (Россия)
- Изымова Людмила Петровна - (Украина) доктор технических наук (Украина)
- Корейко Денис Вениаминович - доктор медицинских наук (Россия)
- Кроль Вадим Алексеевич - доктор технических наук (Россия)
- Моргун Аркадий Александрович - доктор технических наук (Россия)
- Напорчук Геннадий Николаевич - доктор ветеринарных наук (Украина)
- Нестерова Алина Владиславовна - доктор медицинских наук (Украина)
- Покручина Татьяна Руслановна - доктор экономических наук (Украина)
- Одунский Федор Тхонович - доктор искусствоведения (Россия)
- Сетаров Сергей Сергеевич - доктор юридических наук (Украина)
- Шавинский Александр Евгеньевич - кандидат психологических наук (Украина)
- Юркович Дмитрий Геннадьевич - доктор медицинских наук
- Юлинский Игорь Евгеньевич - доктор социологических наук (Украина)
- Ядынский Петр Константинович - доктор психологических наук (Россия)
- Яковлев Вадим Николаевич - доктор политических наук (Украина)

Художник: Королець Д.К.

Верстка: Визрук Ф.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Верголяс М.Р., Пелишенко А.В., Наниева А.В., Осмаленый Н.С. ОЦЕНКА ЦИТОТОКСИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ ГЛУТАМАТА НАТРИЯ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ	Жук О.И. РОСТОВІ ПРОЦЕСИ У ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА РІЗНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНИМ ЖИВЛЕННЯМ
5	8

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Лісова В.В., Моргун О., Денисюк Б. ПАТОГЕНЕЗ І ПАТОМОРФОЛОГІЯ БРОНХІТІВ ЗА РІЗНИХ ФОРМ РЕСПІРАТОРНИХ ІНФЕКЦІЙ В ТЕЛЯТ І ПОРОСЯТ
14

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гал М.Й. СПІВРОБІТНИЦТВО В РАМКАХ СНД: ГУАМ.....
19

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Прокопович Л.В. НАРОДНАЯ СКАЗКА КАК КУЛЬТУРНЫЙ ТЕКСТ С МИФОПОЭТИЧЕСКОЙ КОДИРОВКОЙ СМЫСЛОВ (НА ПРИМЕРЕ СКАЗКИ «КОЛОБОК»)
23

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Дашук А.М., Добржанська Є.І., Пустова Н.О. ОЦІНКА І ОПТИМІЗАЦІЯ СТАНУ АДАПТАЦІЇ У ХВОРИХ НА ПСОРИАЗ	Маль Г.С., Грибовська І.О., Буланов Є.А., Хаммед А.А., Дородных І.А. ВПЛИВ ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНА SETP НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГІПОЛІПІДЕМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА ІШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ В УМОВАХ ІНФЕКЦІЇ
29	36
Дашук А.М., Почерніна В.В. ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ РОЛЬ ТОЛЛ- ПОДОБНЫХ РЕЦЕПТОРОВ ПРИ ПСОРИАЗЕ	
33	

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Палієнко І.А., Шевчук С.Г., Хомазюк В.А., Бичков О.А., Осташевська Т.Г., Прима А.В., Бишовець Р.В. ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО МЕТОДУ КОНКУРУЮЧИХ ГРУП НА КАФЕДРІ ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ	Горицька О.В. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ПРОЦЕСУ ПРОФЕСІЙНОЇ АДАПТАЦІЇ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
39	42

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Нармина Шамиль кызы Гурбанова ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО - ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО -	ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ПЕРЕСЕЛЕННЫХ В АЗЕРБАЙДЖАН РУССКИХ
	48

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Валентинов В.В. ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕЛЕВОЙ R-ФУНКЦИИ ВЕКТОРНОЙ ДИАГРАММЫ ТОКА ПРОМЫШЛЕННОЙ СЕТИ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ53	Нагорный В.П., Денисюк И.И., Лихван В.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ АКУСТИЧНОЇ ХВИЛІ З ПУХИРЕМ ГАЗУ В ГАЗОРІДИННОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....73
Каряченко Н.В. ДИНАМІКА ГНУЧКИХ ПРУЖНИХ ЕЛЕМЕНТІВ З РУХОМИМ РОЗПОДІЛЕНИМ ТА ЗОСЕРЕДЖЕНИМ ІНЕРЦІЙНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ57	Науменко К.А., Фролова Н.Е. АДСОРБЦІЙНА ГРАДІЄНТНО-СЕЛЕКТИВНА КОЛОНКА ДЛЯ УЛОВЛЮВАННЯ АРОМАТИЧНИХ РЕЧОВИН СОКІВ ТА ЕКСТРАКТІВ78
Калинин А.С., Кашенкова А.В. ПОВЕРХНОСТНЫЕ СВОЙСТВА НАНОДИСПЕРСНЫХ КОМПОЗИЦИЙ62	Исаева И.Н., Поветкин В.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОБРАБОТКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ КОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ ЭНЕРГИИ84
Любченко М.А. ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ НА ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ АКРИЛОВЫХ ПОКРЫТИЙ68	Трубніков В.А., ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПАРОВИХ КОТЛІВ89

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Овчар І.Є. ТЕОРЕМА ТИПУ ВІМАНА-ВАЛІРОНА ДЛЯ ЦІЛИХ РЯДІВ ДІРІХЛЕ З ДОВІЛЬНОЮ КОМПЛЕКСНОЮ ПОСЛІДОВНІСТЮ ПОКАЗНИКІВ95	Яловенко С.Н. ПРИРОДА ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ..... 101
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Заруба Н.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ 111	Попов М.О., Братков М.О. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ З ВИРОБНИЦТВА МАРГАРИНОВОЇ ПРОДУКЦІЇ У РИНКОВИХ УМОВАХ..... 120
Лизунова О.М. УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ 116	

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Джевага С.В. ГНОСЕОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИНИКНЕННЯ, РОЗВИТКУ ТА СТАНОВЛЕННЯ ІНСТИТУТУ СПЕЦІАЛЬНИХ ЗНАНЬ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОЦЕСУАЛЬНОМУ ПРАВІ 125	Пасечник О.В., Качурінер В.Л. ДОБРОВІЛЬНІ ІНСТРУМЕНТИ У СФЕРІ ВИРОБНИЦТВА В ПРАВІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ..... 130
	Цвіра Д.М. ПОДАТКОВИЙ СПІР ЯК РІЗНОВИД ПУБЛІЧНО- ПРАВОВОГО СПОРУ 135

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Верголяс Майя Розметовна

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,
Институт коллоидной химии и химии воды имени А. В. Думанского
НАН Украины

Пелишенко Александра Владимировна

ведущий инженер,
Институт коллоидной химии и химии воды имени А. В. Думанского
НАН Украины

Наниева Алла Васильевна

ведущий инженер,
Институт коллоидной химии и химии воды имени А. В. Думанского
НАН Украины

Осмаленый Николай Сергеевич

аспирант,
Институт коллоидной химии и химии воды имени А. В. Думанского
НАН Украины

Vergolyas Maya Rozmetovna

PhD, senior researcher,
Institute of Colloid Chemistry and Water Chemistry Dumansky
NAS of Ukraine

Pelishenko Alexandra Vladimirovna

Lead Engineer,
Institute of Colloid Chemistry and Water Chemistry Dumansky
NAS of Ukraine

Nanieva Alla Vasilevna

Lead Engineer,
Institute of Colloid Chemistry and Water Chemistry Dumansky
NAS of Ukraine

Osmaleny Nikolay Sergeevich

graduate student,
Institute of Colloid Chemistry and Water Chemistry Dumansky
NAS of Ukraine

ОЦЕНКА ЦИТОТОКСИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ ГЛУТАМАТА НАТРИЯ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Аннотация: Проведен анализ цитотоксических свойств пищевой добавки глутамата натрия (E621) в дозе 0,1 - 1 г / л воды с использованием ряд тестовых объектов и разных клеток рыб. Установлено, что глутамат натрия проявляет токсическое и цитотоксическое влияние на разные тест-системы и клетки в разных дозах, что объясняется разной степенью организации клеток тест организмов и соответственно их местом в филогенетическом ряду животных. В связи с этим компенсаторно-приспособительная реакция тест-систем будет отличаться.

Ключевые слова: глутамат натрия, тест объекты, токсичность, цитотоксичность, микроядра, клетки крови, жабр и хвостового плавника рыб.

EVALUATION CYTOTOXICITY OF MONOSODIUM BY BIOASSAY

Abstract: The analysis of the cytotoxic properties of the food additive sodium glutamate (E621) at a dose of 0.1 - 1 g / l water economically using series of different test sites and fish cells. It has been established that sodium glutamate toxicity and exhibits cytotoxic impact on different test-systems and cells at different doses, due to varying degrees of cell organization of test organisms and to place them respectively fillogenetical number of animals. In this regard, compensatory-adaptive response test systems will be different.

Keywords: sodium glutamate, the test objects, the toxicity, cytotoxicity, micronuclei, blood cells, the cells of the gills and of the cells fish's tail fin.

Введение. Немаловажной проблемой для здоровья человека является добавление в продукты питания консервантов и пищевых красителей, многие из которых еще не идентифицированы, воздействие их на организм еще точно не установлено. На сегодня самым известным соединением глутаминовой кислоты является глутамат натрия, который также и распространен-

ная пищевая добавка как усилитель вкуса. Он используется при изготовлении полуфабрикатов, консерв или его добавляют к готовой продукции. При этом допустимые нормы глутамата натрия могут быть значительно превышены, что приводит к заболеваниям, которые получили название "синдром китайского ресторана"[1, 2]. По данным многочисленных исследователей доказано, что данная пищевая добавка вызывает

нарушение обмена веществ и повышения массы тела [3, 4], однако другие утверждают, что употребление глутамата натрия, даже в больших дозах, не вредит организму человека [5, 6].

Цель и задача исследования. Актуальность данной проблемы заключается в ограниченном числе работ, изучающих хроническое употребление глутамата натрия, в том числе и с пищей. Вопрос о его влияния на живой организм и отдаленные его последствия недостаточно изучен. Значительный интерес имеет проблема изучения цитотоксичности глутамата натрия на разных биологических системах методом биотестирования.

Биотестирование - это комплексное использование оптимальных наборов как тест-организмов, так и клеточных параметров, что объективно характеризует генотоксичные и мутагенные свойства разных веществ или факторов для здоровья человека. В результате биотестирования можно предусмотреть влияние глутамата натрия на митотическую активность клеток, жизнеспособность, мутации, синтетическую активность и соответствующие разные структурно-функциональные изменения организма. Наши исследования [7] свидетельствуют о токсическом действии глутамата натрия на клетки живых организмов.

Полученные нами данные после проведенных многократных исследований показали, что биотестирование на организменном и клеточном уровнях целесообразно применять для комплексной оценки различных токсикантов, критериями которой служат стандартные показатели выживаемости, развития и размножения животных и растительных тест-организмов, а также структурные и функциональные параметры их клеток [8].

В данной работе представлен обзор проведенных исследований, посвященных влиянию различных доз глутамата натрия на различные клетки рыб и на метаболизм, также на поведение тест-организмов.

Методика эксперимента. Проведено изучение влияния глутамата натрия (Е 621) на разных тест-системах, в частности рыбы, эмбрионы рыб, гидра и дафния. Из литературных данных известно, что при употреблении от 1 г глутамата натрия (Е 621) в сутки, выявлено его токсичное действие на организм [3, 4]. Исходя из этого в данной работе было взято для исследования концентрации (Е621) : 0,1, 0,3, 0,5, 0,7 и 1 г/л воды. Контрольная вода была приготовлена в лабораторных условиях согласно рекомендациям ДСТУ 4174:2003.

Микроядерный тест. Для изучения цитотоксичности разных концентрации глутамата натрия использовали микроядерный тест. Анализ микроядер, как метод исследования генотоксичности и биомаркер генотоксического развития для человека, последнее время приобретает все большей популярности. В сравнении с тестом на хромосомные aberrации, подсчет микроядер является более простым, но не менее важным методом, занимает меньшее количество времени, т.е. микроядерный тест в силу своей простоты и возможности быстрого анализа становится методом скрининга химических соединений на генотоксичность [9].

С этой целью в данной работе анализируют морфологические особенности строения клеток крови (в частности эритроциты), жабр и хвостового плавника. Во время эксперимента подопытным рыбам надрезали краевую зону хвостового плавника, чтобы вызывать регенерацию, следовательно, и митоз в слабо митотически активной ткани плавника. После экспозиции 96 часов у рыб отбирали кров из хвостовой вены, брали кусочек ткани жаберной дуги, хвостового плавника и из них готовили цитологические препараты.

Анализ препаратов проводили под световым микроскопом, при общем увеличении $\times 1000$, и определяли количество клеток с микроядрами и двойными ядрами в контрольной и исследуемой группах. Затем проводили сравнительный анализ количества образованных микроядер и двойных ядер. Частота образования микроядер (МЯ) и двойных ядер (ДЯ), а именно величина отклонения от контроля была использована для оценки цито-генотоксичности глутамата натрия. Количество клеток, проанализированных для каждой особи (рыбы) составила 3000. Статистическая обработка проводилась стандартными методами, токсический эффект считается действительным при статистически достоверной разнице с контролем [8, 9].

Эмбрионы рыб *Danio rerio*. Для получения эмбрионов рыб оплодотворенную икру размещали в 7 мм чашках Петри, которые заполнены раствором глутамата натрия. Каждое разведение было протестировано на 10 эмбрионах. На каждую икринку должно быть 2 мл раствора. Отдельно ставилась контрольная чашка. Эксперимент считается достоверным, если в контроле погибло не больше 10% эмбрионов. Позитивным ответом на действие растворов глутамата натрия считается больше 10% эффект или гибель эмбрионов.

Эмбрионы, которые исследовали, постоянно наблюдались в течение 96 часов инкубирования при температуре 26 °С. На разных стадиях развития выделяют несколько признаков, которые свидетельствуют о развитии или смерти эмбриона. Это коагуляция яйца - свидетельствует о полной гибели, не отделение хвоста эмбриона на стадии 24 часов в дальнейшем приводит тоже к гибели эмбриона. На стадии 48 часов должно быть заметное сердцебиение, если оно отсутствующее, то эмбрион считается мертвым. Также на отсутствие пигментации на 48 часов развития, которое свидетельствует о недоразвитости эмбриона в результате действия на него токсиканта. Анализируют развития эмбрионов с помощью бинокуляра.

Гидра. При биотестировании с использованием *Hydra attenuate Pallas* за сутки до начала экспериментов гидру для адаптации переносили с культуральной среды в планшетки с контрольной водой. В каждый отдел планшетки помещали по 6 гидр, при этом учитывали, что для каждой точки фиксации каждой пробы будет использовано 3 отдела (всего - 18 гидр). Перед началом эксперимента, контрольную воду в отделах, предназначенных для исследуемых растворов, отбирали и замещали экспериментальным раствором с глутаматом натрия.

Для определения острой токсичности на гидре *H. attenuata* - организмы удерживали в исследуемом

растворе в течение 96 часов. За изменениями морфологии животных, а также их смертностью делали выводы относительно токсического действия растворов [10].

Цериодафнии *Ceriodaphnia affinis*. Кратковременное биотестирование позволяет определить острое токсичное действие воды с исследуемым веществом на цериодафнии за анализом их выживаемости.

Показателем выживаемости служит среднее количество тестовых организмов, которые выжили в тестируемых растворах по отношению к контролю за

определенное время. Критерием острой токсичности является гибель 50% и больше особей, а также для хронической токсичности - от 20 до 40% цериодафний за период времени 96 ч в сравнении с контролем.

Результаты исследования. Результаты исследования влияния глутамата натрия на разные тест-организмы отобразено в таблице

Таблица
Показатели цито- и генотоксичности образцов воды с разным содержанием глутамата натрия (E 621)

Исследуемые образцы	Эмбрионы рыб. Выживаемость, %	Гидра Морфологические изменения/смертность, %	Цериодафнии. Выживаемость, %	Рыбы <i>Danio Rerio</i>		
				<i>Кровь</i> Апоптоз/Аномалия ядер эритроцитов, ‰	<i>Хвостовой плавник</i> Апоптоз/Аномалия ядер, ‰	<i>Жабры</i> Апоптоз/Аномалия ядер, ‰
E 621 0,01 г/л	95	25,0/41,7	90	0/3,3	0/1,0	0/1,7
E 621 0,03 г/л	90	41,7/41,7	90	0/4,0	0/1,3	0/2,0
E621 0,05 г/л	90	16,7/50,0	90	0/4,7	0/1,7	0/2,3
E 621 0,07 г/л	90	16,7/83,3	50	2,7/5,3	1/2,0	1,3/2,7
E 621 1 г/л	85	33,3/66,7	0	3,0/6,0	1,2/2,3	1,5/3,0
Контроль	100	0/0	100	0/0	0/0	0/0

Анализ результатов проведенного исследования показал, что под воздействием глутамата натрия среди эритроцитов крови рыб, которые при условиях нормы имеют удлинненную форму и ядро, начиная с концентрации 0,7 г и 1 г на 1 л воды, растет процент апоптических клеток, то есть на мазках крови рыб выявляли апоптические тельца. Апоптоз - это запрограммированная смерть клетки, которая имеет ряд биохимических и морфологических отличий. Морфологически апоптоз на мазках крови выявляется по гибели одиночных, беспорядочно расположенных клеток, которая сопровождается формированием круглых, окруженных мембраной телец ("апоптические тельца"), которые здесь же фагоцитируются окружающими клетками. При этом в контрольных сериях опыта не выявлено признаков апоптоза. Таким образом, полученные данные указывают на усиление процессов запрограммированной смерти клеток под воздействием глутамата натрия при концентрации 0,7 - 1 г на 1 л воды.

Вместе с тем, во всех концентрациях глутамата натрия наблюдали разные виды аномалии ядер эритроцитов крови, в частности уже начиная с воды, в которой присутствовала пищевая добавка в концентрации 0,1 г/л появлялись микроядра и двойные ядра. Наибольшее количество показатели патологии ядер клеток крови у рыб выявлены в концентрации 1 г/л воды.

Аналогичные дозозависимые изменения под воздействием E621 имели место в клетках хвостового

плавника и жабр рыб, которые свидетельствует о выраженном токсическом влиянии пищевой добавки глутамата натрия в концентрации 0,1 г.

Смертность гидры обнаружили при концентрации глутамата натрия начиная 0,1 г/л и составляет 41,67% и достигает наибольших значений в эксперименте - 66,67% при концентрации 1 г/л. Выживаемость цериодафнии при концентрации E 621 0,7 г/л составляет 50%, что является критерием острой токсичности, а при концентрации 1 г/л глутамата натрия в воде цериодафнии погибают 100%.

Следует отметить, что выживаемость эмбрионов рыб была почти одинаковой при концентрации глутамата натрия от 0,1 г до 0,7 г на 1 л воды и представляла в пределах 90%, а концентрации E621 1 г/л проявила хроническую токсичность, погибло 15% эмбрионов. что свидетельствует о его существенной токсичности [7].

Полученные результаты методом биотестирования дополняют данные литературы о токсическом действии на организм E621 при употреблении в дозе от 1 г на сутки [3, 4].

Выводы. Начиная с концентрации 0,1 г/л E 621 проявил цито- и генотоксичность, обнаружили аномалии ядер эритроцитов крови и клеток хвостового плавника и жабр. С увеличением концентрации глутамата натрия увеличивалось количество аномалии ядер, в частности отмечено появление микроядер и двойных ядер, вплоть до гибели клеток апоптозом. Вместе с тем вызывает гибель тест-организмов, в частности гидры и

100% периодафнии. Смертность у эмбрионов рыб наступает при дозе глутамата натрия 1 г/л воды.

Таким образом, глутамат натрия проявляет цито и генотоксическое влияние на разные клетки рыб и тест-организмы в разных дозах, что объясняется разной степенью организации клеток тест-организмов и соответственно их местом в филогенетическом ряду животных. В этой связи компенсаторно-приспособительная реакция тест-систем будет отличаться.

Список литературы

1. Freeman M. Reconsidering the effects of monosodium glutamate: a literature review // *J Am Acad Nurse Pract.* – 2006. – Vol. 18, N 10. – P. 482 - 486.
2. Williams A.N., Woessner K.M. Monosodium glutamate 'allergy': menace or myth? // *Clin Exp Allergy.* – 2009. – Vol. 39, N 5. – P. 640 - 646.
3. Luz J, Pasin VP, Silva DJ, Zemdeg JC, Amaral LS, Affonso-Silva SM. Effect of food restriction on energy expenditure of monosodium glutamate-induced obese rats // *Nutr Metab.* – 2010. – Vol. 56, N 1. - P. 31 - 35.
4. Lobato NS, Filgueira FP, Akamine EH, Davel AP, Rossoni LV, Tostes RC, Carvalho MH, Fortes ZB. Obesity induced by neonatal treatment with monosodium glutamate impairs microvascular reactivity in adult rats: Role of NO and prostanoids // *Metab Cardiovasc Dis.* – 2010. – Vol. 27, N 1. - P. 11 - 15.
5. Shi Z, Luscombe-Marsh ND, Wittert GA, Taylor AW. Monosodium glutamate is not associated with obesity or a greater prevalence of weight gain over 5 years: findings from the Jiangsu Nutrition Study of Chinese adults // *Br J Nutr.* – 2010. – Vol. 9, N 1. - P. 51 - 54.
6. Samuels A. Monosodium glutamate is not associated with obesity or a greater prevalence of weight gain over 5 years: findings from the Jiangsu Nutrition Study of Chinese adults // *Br J Nutr.* - 2010 – Vol. 11, N 6. - P. 77 - 79.
7. Пелішенко О. В., Верголяс М.Р Влияние глутамата натрия Е621 на живые организмы // Матер. наук. конф. «Колоїдно-хімічні проблеми охорони довкілля та контроль якості води». – К., 2012. – С. 62-63.
8. Пат. 97199 Україна, МПК G 01 № 33/18. / В.В. Гончарук, М. Р. Верголяс. Опубл. 10.01.2012, Бюл. № 1.
9. ДСТУ 7387:2013 Якість води. Метод визначення цито- та генотоксичності води і водних розчинів на клітинах крові прісноводної риби Даніо реріо (*Brachydanio rerio* Hamilton-buchanan).
10. Архипчук В.В., Малиновская М.В. Применение комплексного подхода в биотестировании природных вод // *Химия и технология воды*, 2000. – т.22, №4. – С.428-443.
11. Гончарук В.В., Верголяс М.Р, Болтіна І.В. Патент України на винахід № 95717 Спосіб визначення генотоксичності водного середовища //Бюлетень «Промислова власність, 2011, №16.

УДК 581.1

доктор біологічних наук, науковий співробітник відділу фізіології і екології фотосинтезу Інституту фізіології рослин і генетики НАН України

Жук Ольга Іванівна

Доктор биологических наук, научный сотрудник отдела физиологии и экологии фотосинтеза Института физиологии растений и генетики НАН Украины

Жук Ольга Ивановна

doctor of biological science, scientist, department physiology and ecology photosynthesis Institute of Plant Physiology and Genetics NAS of Ukraine

Zhuk Olga

РОСТОВІ ПРОЦЕСИ У ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА РІЗНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНИМ ЖИВЛЕННЯМ

Показано, що дефіцит головних елементів мінерального живлення інгібував ріст головного і бічного пагонів озимої пшениці сортів Миронівська 808 і Фаворитка. У фазах молочної та молочно-воскової стиглості зерна маса листків та міжвузлів за недостатнього живлення значніше зменшувалась у бічних пагонах порівняно з головним. Реутилізація речовин у фазі молочно-воскової стиглості зерна у сорту Фаворитка була більш інтенсивною порівняно з сортом Миронівська 808. Це забезпечило вищу продуктивність колоса у сорту Фаворитка за різного рівня мінерального живлення. Недостатнє живлення рослин пшениці спричиняло втрати врожаю за рахунок зменшення кількості зерен у всіх продуктивних пагонах.

Ключові слова: пшениця, ріст, пагін, листок, міжвузля, мінеральне живлення

РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ У ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНЫМ ПИТАНИЕМ

Показано, что дефицит основных элементов минерального питания ингибировал рост главного и бокового побегов озимой пшеницы сортов Мироновская 808 и Фаворитка. В фазах молочной и молочно-восковой спелости зерна масса листьев и междоузлий при недостаточной обеспеченности питанием сильнее уменьшалась в боковых побегах по сравнению с главным. Реутилизация веществ в фазе молочно-восковой спелости зерна у сорта Фаворитка была более интенсивной по сравнению с сортом Мироновская 808. Это обеспечило более высокую продуктивность колоса у сорта Фаворитка при различном уровне минерального питания. Недостаточное питание растений пшеницы приводило к потерям урожая за счет уменьшения количества зерен во всех продуктивных побегах

Ключевые слова: пшеница, рост, стебель, лист, междоузлие, минеральное питание

GROWTH PROCESSES IN WINTER WHEAT UNDER DIFFERENT MINERAL NUTRITION

It is shown that a deficiency of basic elements of mineral nutrition inhibited the growth of the main and lateral shoots of winter wheat cultivar Mironivska 808 and Favoritka. The phases of the milk and milk-wax ripeness grain mass of leaves and internodes under deficit nutrition reduced in the lateral shoots as compared with the main shoots. Reutilization of materials in the phase of milky-wax ripeness cultivar Favoritka was more intensive compared with a cultivar Mironovska 808. It was ensured higher productivity spike of cultivar Favoritka under different mineral nutrition. Deficit mineral nutrition of wheat plants resulted in yield losses by reducing the quantity of grains in all productive shoots.

Key words: wheat, growth, leaf, stem, internode, mineral nutrition

Дослідження росту рослин було віднесено до найважливіших проблем сучасної біологічної науки і обумовлено його вагомим внеском у реалізацію потенційної продуктивності більшості продовольчих культур [3]. Необхідність підвищення врожаю злаків, зокрема пшениці, пов'язана зі зростанням попиту людства на продукти харчування [2]. Показано, що ріст рослин і їх врожайність тісно пов'язані між собою і регулюються відповідними генами, які були ідентифіковані і названі "intrinsic yield genes" (IYG_s) [4]. Ці гени утворюють функціональні класи, керують різноманітними процесами, метаболічними потоками. Ріст рослин регулюється програмою розвитку і відзначається двома рівнями координації [7]. Фінальна величина рослини визначається загальною координацією росту окремих органів [4]. Розміри окремих органів генеруються взаємозалежними процесами проліферації і розтягнення окремих клітин.

Формування найбільш оптимальної для реалізації потенційної продуктивності архітектури рослин здійснюється через процеси макроморфогенезу, які регулюються геномом, модифікуються факторами навколишнього середовища і значною мірою залежать від пластичності сорту [6].

Для оптимального росту і необхідного для нього продукування енергії і ресурсів найважливішими чинниками є достатнє забезпечення водою і мінеральним живленням з коренів [5]. Дефіцит головних елементів мінерального живлення спричиняє зменшення показника реалізації продуктивного потенціалу сорту на 30-50% від можливого, що значною мірою обумовлено гальмуванням ростових процесів. Фотосинтез і джерела розвитку тканин залежать від вуглецево/азотного балансу продуктів асиміляції вуглекислого газу, який визначає у рослин співвідношення пагонів до коренів. Зменшення вмісту азоту спричиняє стимуляцію росту коренів порівняно до пагонів. Роль фосфатів у рослин обумовлюється не лише тим, що вони належать до неодмінних складових найважливіших макромолекул клітини, а й беруть безпосередню участь у сигнальній мережі, сприйнятті та трансдукції абіотичних стресових сигналів на короткі та далекі відстані [7]. Калій не входить до структурних елементів клітини, але є неодмінним компонентом механізмів регуляції осмотичного потенціалу, іонного балансу, рН середовища в клітинах. Незважаючи на значний інтерес дослідників до проблеми участі елементів мінерального живлення у життєдіяльності рослинного організму, їх значення у реалізації макроморфогенетичної програми рослин пшениці все ще вивчене недостатньо.

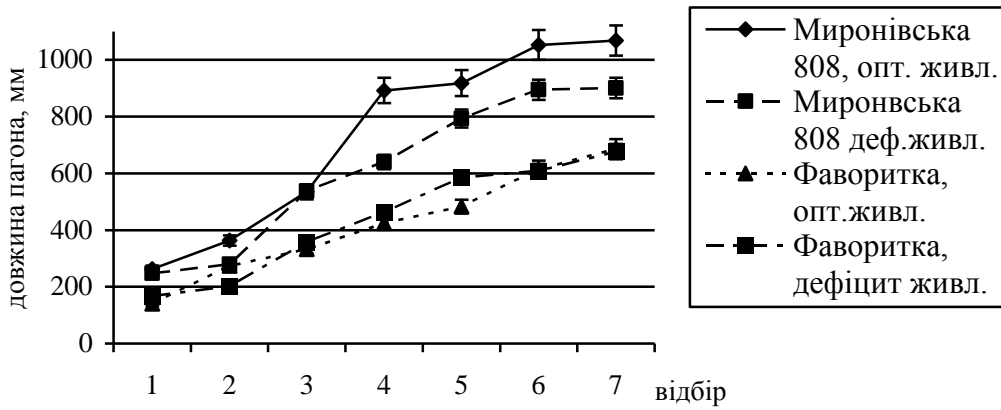
Нашими попередніми дослідженнями було показано, що дефіцит мінерального живлення затримував

ріст у довжину двох верхніх міжвузлів головного пагона озимої пшениці, зменшував діаметр соломини та розміри ксилеми і флоєми [1, 8]. Однак лінійний ріст органів рослини не завжди обумовлює відповідні зміни їх маси, яка належить до визначальних характеристик ростових процесів.

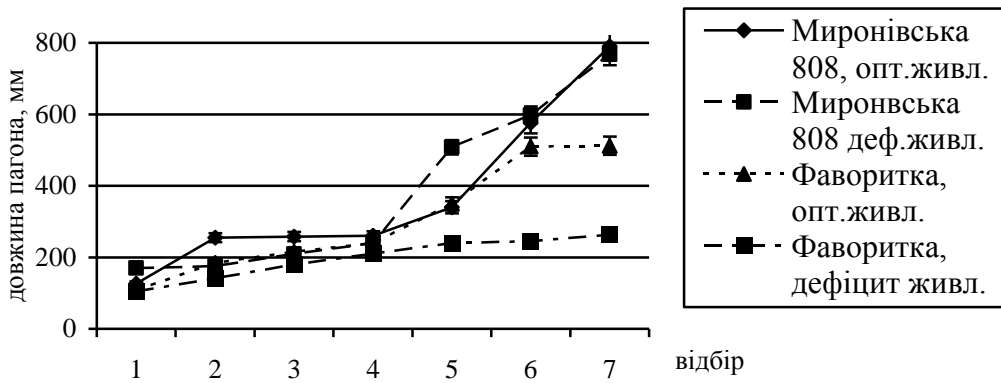
Метою наших досліджень було вивчення ростових процесів, перерозподілу маси окремих структурних елементів рослин озимої пшениці за різного забезпечення мінеральним живленням.

Рослини озимої м'якої пшениці (*Triticum aestivum* L.) сортів Миронівська 808 і Фаворитка вирощували в умовах вегетаційного дослідження на суміші дерново-підзолистого ґрунту з піском у співвідношенні 4:1 у посудинах місткістю 7,5 кг. У контрольному варіанті вміст основних елементів мінерального живлення складав N₉₀ P₉₀ K₉₀ за діючою речовиною, у дослідному N₃₂P₃₂K₃₂. Добрива вносили у період набивки ґрунту перед посівом та як підживлення наприкінці фаз кушіння та цвітіння. Для удобрення використовували промисловим способом виготовлене добриво нітроамфоска зі збалансованим вмістом елементів мінерального живлення. Вологість ґрунту підтримували на оптимальному для пшениці рівні 70 % ПВ. Повторність дослідження 5-разова. У кожній посудині вирощували 15 рослин. Протягом періоду від початку виходу рослин у трубку до молочної стиглості зерна відзначали по 10 рослин у кожній повторності усіх варіантів дослідження і вимірювали довжину головного і бічного пагона першого порядку. У фазах молочної та молочно-воскової стиглості зерна відбирали рослини для визначення маси листків і міжвузлів. Номер листків і міжвузлів визначали за часом появи їх на стеблі від нижньої частини до верхньої. Відповідно лист 1 і міжвузля 1 були нижніми, листи 2 і 3 і відповідні міжвузля – вище них, лист 4 – підпрапорцевий і лист 5 – прапорцевий, а міжвузля 4 розташовувались нижче міжвузля 5, яке несло колос. Маса сирого речовини визначали у розрахунку на листок і міжвузля в грамах. Кількість зерен у колосі підраховували після дозрівання рослин. Результати оброблені статистично за допомогою ANOVA.

Встановлено, що лінійний ріст головного пагона пшениці сорту Фаворитка за різного забезпечення мінеральним живленням майже не відрізнявся, у той час як у пшениці сорту Миронівська 808 дефіцит живлення його інгібував (рис.1а). Однак відмінності у рості бічного пагону другого порядку у сорту Фаворитка за оптимального і недостатнього живлення були більш значними порівняно з сортом Миронівська 808 (рис.1б).



a



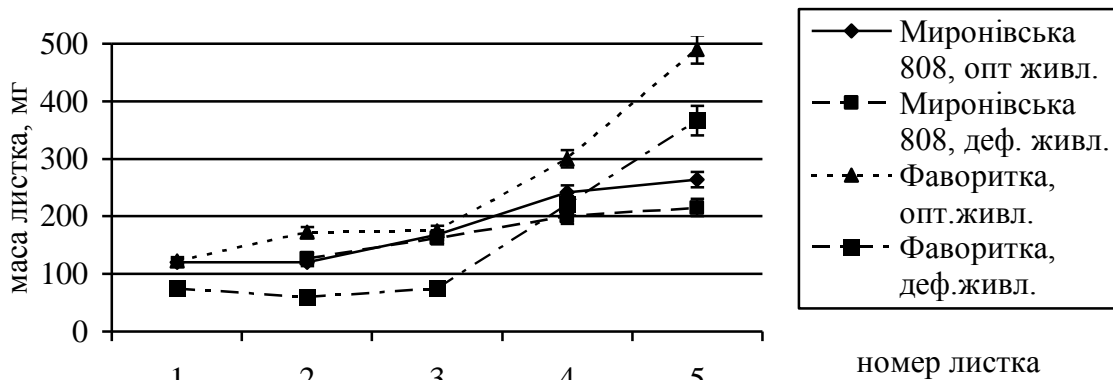
б

Рис.1. Ріст головного (а) і бічного (б) пагонів пшениці сортів Миронівська 808 і Фаворитка за різного забезпечення мінеральним живленням.

Кінцеві розміри бічного пагона у сорту Миронівська 808 за різного забезпечення живленням були майже однаковими, у той час як у сорту Фаворитка дефіцит живлення спричиняв зменшення довжини бічного пагона майже вдвічі.

Визначення маси листків головного і бічного пагонів проводили у фазі молочної стиглості зерна, коли

листяний апарат повністю сформований, розміри його максимальні і функціональна активність висока. Показано, що дефіцит мінерального живлення значніше зменшував масу листків у сорту Фаворитка порівняно з сортом Миронівська 808 у фазі молочної стиглості зерна (рис.2 а, б).



a

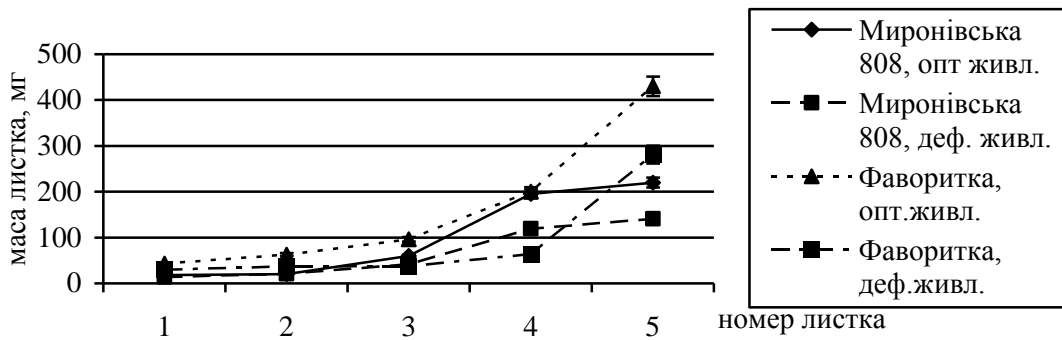


Рис.2. Маса листків головного (а) і бічного (б) пагонів пшениці сортів Миронівська 808 і Фаворитка у фазі молочної стиглості зерна.

У головному пагоні пшениці сорту Фаворитка за дефіциту мінерального живлення усі листки на пагоні мали меншу масу порівняно з варіантом з оптимальним живленням. У бічному пагоні значні відмінності у масі відзначено для двох верхніх листків у сортів Фаворитка і Миронівська 808.

У фазі молочно-воскової стиглості зерна реутилізація речовин з листків до колоса і їх старіння посилювались (рис.3). У головному пагоні сорту Фаворитка за дефіциту живлення реутилізація речовин і відмирання нижніх листків були значнішими порівняно з оптимально забезпеченими рослинами і близькими до таких, які відзначені у сорту Миронівська 808.

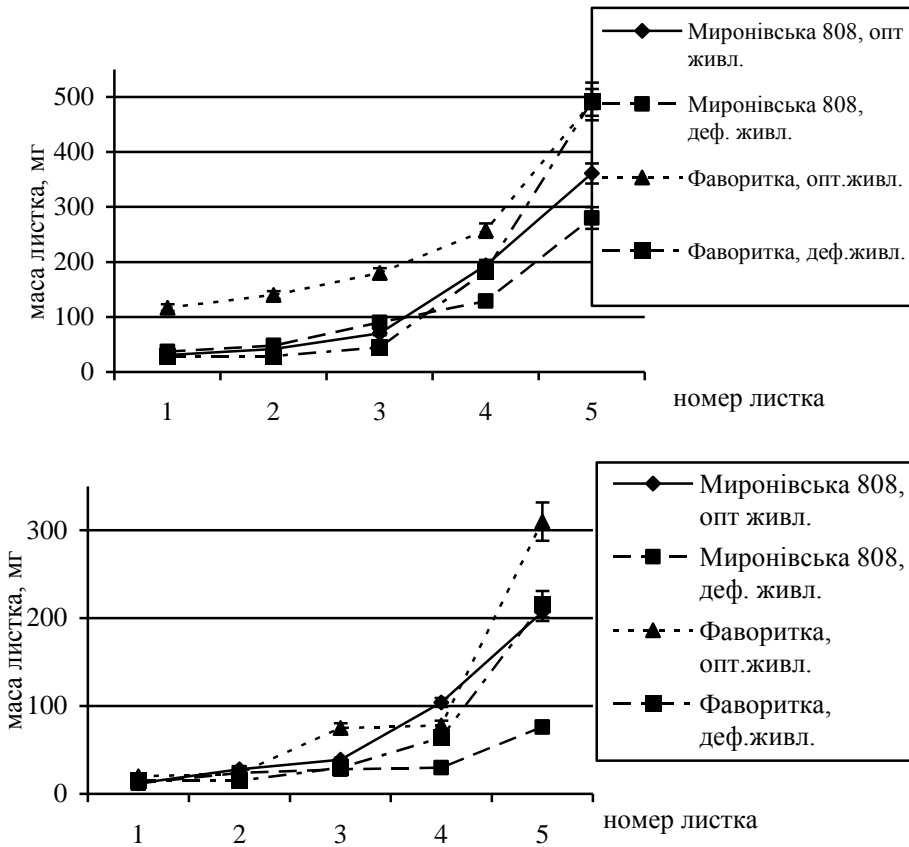
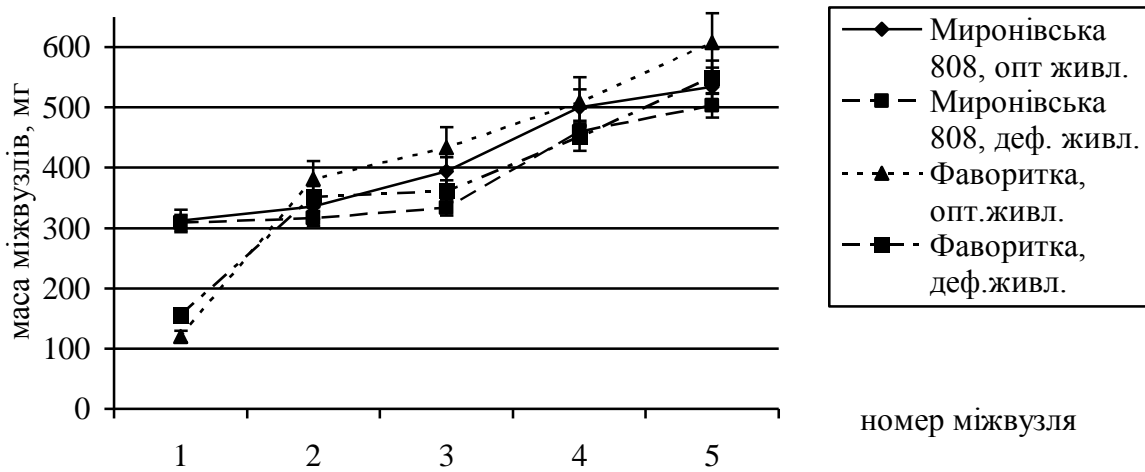


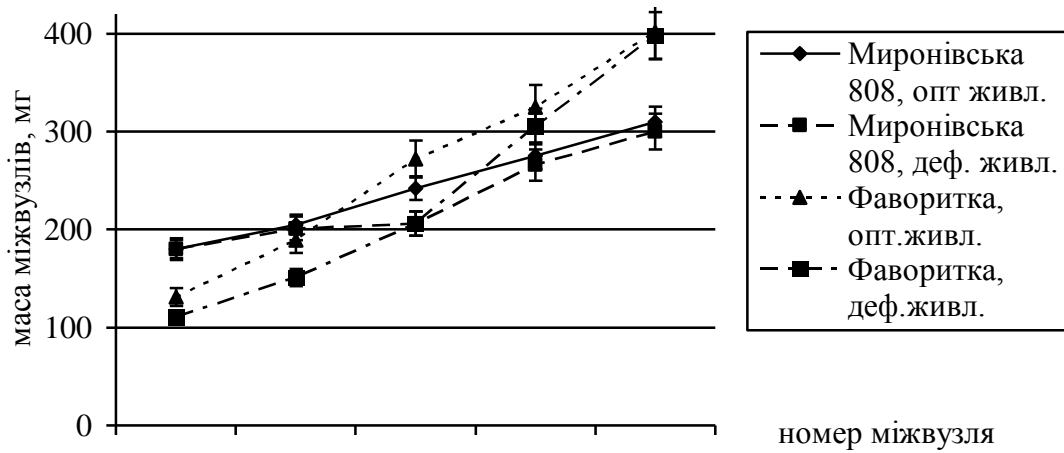
Рис. 3. Маса листків головного (а) і бічного (б) пагонів пшениці сортів Миронівська 808 і Фаворитка у фазі молочно-воскової стиглості зерна.

У бічному пагоні лише верхні листки за оптимального живлення зберігали достатню для їх функціонування масу. Нижні листки, особливо у дефіцитних варіантах втрачали масу і відмирили. Відмінності у масі міжвузлів за різного забезпечення рослин пшениці мінеральним живленням у фазі молочної стиглості зерна у головному пагоні обох сортів були менш значними порівняно з листками (рис.

4 а). Дефіцит живлення зменшував масу верхніх міжвузлів порівняно з оптимальними варіантами, що могло бути обумовлено інгібуванням ростових процесів у фазі виходу в трубку. У бічному пагоні дефіцит живлення достовірно знижував масу нижніх міжвузлів у сорту Фаворитка і незначно вплинув на міжвузля сорту Миронівська 808 (рис.4б).



a

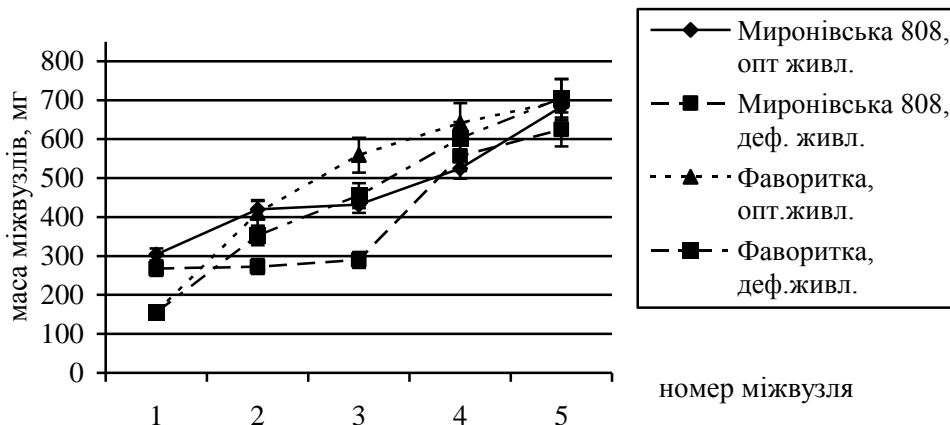


б

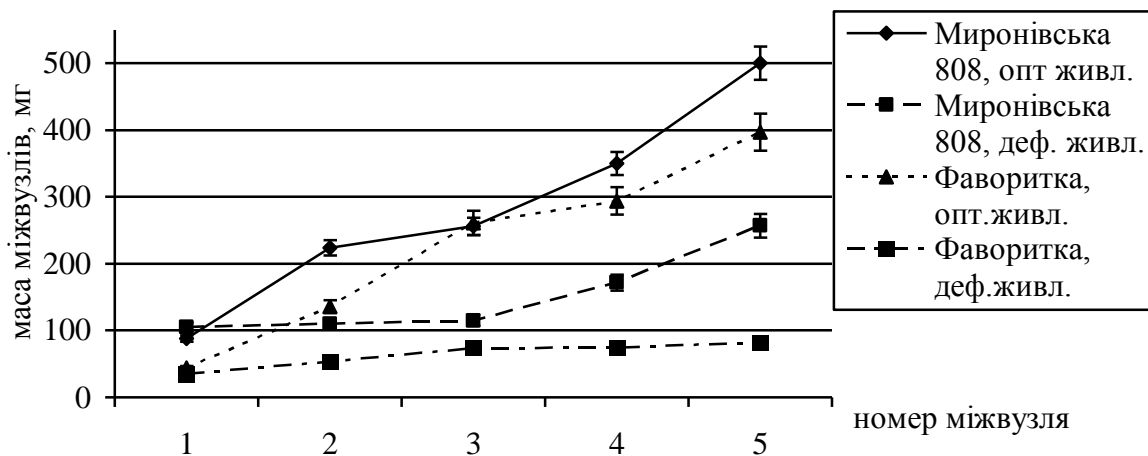
Рис. 4. Маса міжвузлів головного (а) і бічного (б) пагонів пшениці у фазі молочної стиглості зерна

У фазі молочно-воскової стиглості зерна маса верхніх міжвузлів головного пагона сортів Фаворитка і Миронівська 808 зростала порівняно з фазою молочної стиглості зерна, що свідчить про посилення реутилізації речовин з листків і нижніх міжвузлів до колоса. Дефіцит живлення стимулював реутилізацію і заповнення асимілятами верхніх міжвузлів, що спричиняло збільшення їх маси і вирівнювання її у обох сортів у останньому підколосовому міжвузлі. Максимальне

зосередження ресурсів біля головного колоса на завершальних етапах наливу зерна свідчить про його високу атрагууючу здатність. У бічному пагоні достатньо забезпечених живленням рослин пшениці у фазі молочно-воскової стиглості зерна маса верхніх міжвузлів зростала порівняно з їх масою у молочної стиглості зерна, що свідчить про функціональну здатність пагонів до реутилізації речовин і спрямування їх для забезпечення колоса необхідними ресурсами (рис.5а).



a



б

Рис. 5. Маса міжвузлів головного (а) і бічного (б) пагонів пшениці у фазі молочно-воскової стиглості зерна.

У дефіцитних за живленням рослин сорту Фаворитка міжвузля бічного пагона втрачали масу швидше порівняно з сортом Миронівська 808, що може бути обумовлено їх прискореним старінням.

Аналіз продуктивності головного і бічного пагонів пшениці за різного забезпечення мінеральним живленням показав, що в оптимальних умовах головний колос пшениці сорту Миронівська 808 містив у середньому 37 зерен, сорту Фаворитка - 42 зерна, бічні відповідно 30 і 32 зерен. За дефіциту живлення сорт Миронівська 808 у головному пагоні містив близько 34 зерен і бічному - 22, а сорт Фаворитка відповідно - 40 і 27 зерен.

Таким чином, дефіцит мінерального живлення спричиняв інгібування ростових процесів в пагонах рослин озимої пшениці. Домінування головного пагона проявилось у переважанні росту і розвитку його елементів, особливо за умов дефіциту мінерального живлення. У фазах наливу зерна відбувалась реутилізація речовин з листків і нижніх міжвузлів і транспортування їх до підколосового міжвузля для забезпечення колоса. В умовах дефіциту мінерального живлення відбувалось передчасне старіння бічного пагона, особливо у сорту Фаворитка порівняно з сортом Миронівська 808. Однак продуктивність головного і бічного пагонів пшениці сорту Фаворитка за умов оптимального і недостатнього забезпечення мінеральним живленням була вищою порівняно з сортом Миронівська 808, що свідчить про менш ефективне використання ресурсів останнім. Оптимальне забезпечення рослин озимої пшениці головними елементами мінерального живлення у фазах від початку виходу в трубку до молочної стиглості зерна дозволить отримати високий врожай і максимально реалізувати їх продуктивний потенціал.

Список літератури

1. Жук О.І. Ріст міжвузлів пшениці за різних умов мінерального живлення/ Жук О.І //Modern Phytomorphology.-2013.-v.4. - P.377-381.
2. Edgerton M.D. Increasing crop productivity to meet global needs for feed, food, and fuel/ Edgerton M.D // Plant Physiol.-2009.-v.149.-P.7-13.
3. Ehrhardt D.W., Frommer W.B. New technologies for 21st century plant science/ Ehrhardt D.W., Frommer W.B //Plant Cell.-2012.-v.24.-P.374-394.
4. Hill C.B., Taylor J.D., Edwards J., Mather D., Bacic A., Langridge P., Roessner U. Whole-genome mapping of agronomic and metabolic traits to identify novel quantitative trait loci in bread wheat grown in a water-limited environment/ Hill C.B., Taylor J.D., Edwards J., Mather D., Bacic A., Langridge P., Roessner U. //Plant Physiol.-2013.-v.162.- P.1266-1281.
5. Huang M.L., Deng X.P., Zhao Y.Z., Zhou S.L., Inanaga S., Yamada S., Tanaka K. Water and nutrient use efficiency in diploid, tetraploid and hexaploid wheats/ Huang M.L., Deng X.P., Zhao Y.Z., Zhou S.L., Inanaga S., Yamada S., Tanaka K // Journal Integr. Plant Biol.- 2007.-v.49.-P.706-715.
6. Krizek B.A. Making bigger plants: key regulators of final organ size/ Krizek B.A. //Curr. Opin Plant Biol.- 2009.-v.12.-P.17-22.
7. Stitt M., Sulpice R., Keurentjes J. Metabolic networks: how to identify key components in the regulation of metabolism and growth/ Stitt M., Sulpice R., Keurentjes J. // Plant Physiol.- 2010.-v.152.-P.428-444.
8. Zhuk O.I. The stem structure of *Triticum aestivum* L. under different mineral nutrition/ Zhuk O.I // Modern Phytomorphology.-2014.-v.6.-P.109-133.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 619:616-022.7:616.24:636.082.35

Лісова Вікторія Вікторівна

кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры патологической анатомии, Национальный университет биоресурсов и природоокористування України

Денисюк Богдан

студент магистратури,

Национальный университет биоресурсов и природоокористування України

Моргун Ольга

студентка 3 курсу

Национальный университет биоресурсов и природоокористування України

Лисовая Виктория Викторовна

кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры патологической анатомии,

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины **Денисюк Богдан**

студент магистратуры,

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Моргун Ольга

студентка 3 курса

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Lisova V.V.

Associate Professor of the Department of Pathological Anatomy

National University of Life and Environment Sciences of Ukraine

Denysuk B.

graduate student,

National University of Life and Environment Sciences of Ukraine

Morgun O.

student,

National University of Life and Environment Sciences of Ukraine

ПАТОГЕНЕЗ І ПАТОМОРФОЛОГІЯ БРОНХІТІВ ЗА РІЗНИХ ФОРМ РЕСПІРАТОРНИХ ІНФЕКЦІЙ В ТЕЛЯТ І ПОРОСЯТ

ПАТОГЕНЕЗ И ПАТОМОРФОЛОГИЯ БРОНХИТОВ ПРИ РАЗНЫХ ФОРМАХ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЯХ У ТЕЛЯТ И ПОРОСЯТ

PATHOGENESIS AND PATHOMORPHOLOGY OF BRONCHITIS AT DIFFERENT FORMS OF RESPIRATORY INFECTIONS IN CALVES AND PIGS

Анотація: Представлені результати вивчення морфологічних проявів динаміки розвитку патологічного процесу в бронхах телят і поросят за найбільш поширених респіраторних інфекцій в залежності від їх етіології, форми, фаз і тривалості перебігу захворювання. Визначені основні критерії їх посмертної діагностики. Показано, що запальні процеси в бронхах і легеневій тканині супроводжуються комплексом морфологічних змін, що включає деструктивні, дистрофічні, склеротичні й компенсаторно-приспосувальні процеси. Ураження бронхіального дерева за катаральної, фіброзної, грануляційної і гнійної форм бронхітів характеризується значним руйнуванням епітелію бронхів (особливо бронхіол), втягуванням в запальний процес всіх структурних елементів стінки бронху. Відмічено загальну тенденцію посилення ступеня запалення в напрямку дистальних відділів.

Ключові слова: телята, поросята, респіраторні інфекції, бронхіти, патогенез, гістологічні зміни, патоморфологічна діагностика.

Аннотация: Представлены результаты изучения морфологических проявлений динамики развития патологического процесса в бронхах телят и поросят при наиболее распространенных респираторных инфекциях в зависимости от их этиологии, формы, фаз и длительности течения заболевания. Определены основные критерии их посмертной диагностики. Показано, что воспалительные процессы в бронхах и легочной ткани сопровождаются комплексом морфологических изменений, который включает деструктивные, дистрофические, склеротические и компенсаторно-приспособительные процессы. Поражение бронхиального дерева при катаральной, фиброзной, грануляционной и гнойной формах бронхитов характеризуется значительным разрушением эпителия бронхов (особенно бронхиол), вовлечением в воспалительный процесс всех структурных элементов стенки бронха. Отмечена общая тенденция усиления степени воспаления в направлении дистальных отделов.

Ключевые слова: телята, поросята, респираторные инфекции, бронхиты, патогенез, гистологические изменения, патоморфологическая диагностика.

Summary: Presenting results of studying of morphological exhibiting of dynamics of development of pathological process in bronchi of calves and pigs at the most widespread respiratory infections depending on their etiology, form, phases and duration of disease. The basic criteria of their postmortem diagnostics are defined. It is shown that

inflammatory processes in bronchi and a pulmonary tissue are accompanied by a complex of morphological changes which includes the destructive, dystrophic, sclerous, compensative and adaptive processes. The lesion of a bronchial tree at catarrhal, fibrous, granulous and purulent forms of a bronchitis is characterized by significant destruction of an epithelium of bronchi (especially bronchioles), involving in inflammatory process of all structural elements of wall of a bronchus. The general tendency of intensifying of degree of an inflammation in a direction of distal parts of bronchi is noted.

Key words: calves, pigs, respiratory infections, bronchitis, pathogenesis, microscopic changes, pathomorphologic diagnostics.

Постановка проблеми. Однією з головних умов успішного розвитку тваринництва є ефективна боротьба з інфекційними захворюваннями тварин, і зокрема захист молодняка від респіраторних інфекційних хвороб [1].

Уявлення про інфекційні захворювання як результат взаємодії макро- і мікроорганізмів склалися ще в XIX ст. Всім, без виключення, дослідникам, які займалися цим питанням, була очевидна необхідність вивчення відповідних реакцій макроорганізму на ураження його мікроорганізмами [2]. Отже, ступінь поширення і тяжкості запальної реакції обумовлений як патогенністю та іншими властивостями збудника, так і станом макроорганізму під час захворювання, а також особливостями того органу, в якому розвивається патологічний процес [2, 3].

Інфекція при запальних захворюваннях легень може бути обумовлена бактеріями, вірусами, мікоплазмами, грибами, а також нерідко реєструються вірусно-вірусні, вірусно-бактеріальні й вірусно-мікоплазмозні пневмонії, саме які набувають затяжні й хронічні форми [4].

Захисна реакція організму відносна і недосконала, оскільки запалення є основою багатьох хвороб, які нерідко закінчуються падежем хворої тварини [5]. За повідомленнями в роботі В.А. Салімова (2005), із загальної кількості загиблої великої рогатої худоби і свиней на частку телят припадає 98,2%, поросят – 89,9%. Але досі відсутнє чітке визначення факторних хвороб і науково-обґрунтовані розробки критеріїв ідентифікаційної оцінки збудників; не вивчений механізм і характер взаємодії асоціантів; недостатній рівень орієнтації спеціалістів у питаннях клініко-морфологічних особливостей прояву вказаних хвороб, внаслідок чого утруднена своєчасна постановка правильного діагнозу і використання науково-обґрунтованих лікувально-профілактичних заходів [6].

Незважаючи на досягнення у вивченні інфекційної респіраторної патології телят, багато питань етіологічної структури, патогенезу та епізоотичного значення бактеріальних патогенів, і насамперед *P. multocida*, як домінуючого бактеріального етіофактора бронхопневмоній вивчені недостатньо [1]. Тому подальше ретельне вивчення етіопатогенезу, епізоотології легеневиких пастерельозів телят та біологічних властивостей збудника, як однієї з найбільш важливих нозологічних складових при змішаних інфекційних захворюваннях респіраторної системи, має важливе наукове і практичне значення в удосконаленні діагностики та профілактики хвороби, зауважує автор.

Достовірність результатів патоморфологічного вивчення інфекційних хвороб залежить не тільки від кількості та якості лабораторних досліджень. Останні можна отримати лише за умови врахування всіх сторін

складних взаємовідносин між збудниками й макроорганізмом, в тому числі тих, що можуть бути виявлені тільки морфологічними методами. Саме тому посмертна діагностика є важливою ланкою в ланцюгу комплексної діагностики і розкриття морфогенезу зазначеної патології.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасна етіологічна і біологічна класифікації інфекційних хвороб свідчать про значне різноманіття їх природи, від специфічних до факторних із складною поліетіологічною структурою [6].

Відомо, що серед численних вірусів, які є патогенними для людей і тварин, найбільш широкого поширення набули респіраторні. Умовою для частого виникнення вірусних інфекцій є структурно-функціональні особливості органів дихання, серед яких перше місце займають постійний контакт з повітрям і висока проникливість аерогематичного бар'єру, а також інтенсивне кровопостачання органу [7].

За повідомленням В.П. Заболотної (2002) у телят 1-6 місячного віку в структурі захворюваності переважають респіраторні хвороби вірусної та бактеріальної етіології. Вважається, що найбільш важкі форми бронхо-легеневої патології викликають бактерії, які ускладнюють вірусні, хламідійні й мікоплазменні інфекції, і зумовлюють важкий перебіг асоційованих бронхопневмоній з летальним кінцем [1].

У структурі інфекційної патології великої рогатої худоби особливе місце займають змішані форми респіраторних і шлунково-кишкових захворювань телят, так звані "пневмоентерити". До етіології цих хвороб причетні віруси парагрипу 3-го типу, грипу типу А, інфекційного ринотрахеїту, вірусної діареї-хвороби слизових оболонок, респіраторно-синцитіальної інфекції, рино-, адено- рота- і коронавіруси, облигатні бактерії-паразити – рикетсії, хламідії і мікоплазми, пастерели, стрепто-, стафіло- і пневмококи, сальмонели, клебсієли, корінебактерії, патогенні гриби й ін [8, 9].

Нерідко ці збудники діють на організм тварин у поєднанні один з одним, викликаючи змішану інфекцію, яка призводить до більш важкої форми захворювання, що в значній мірі ускладнює інфекційний процес і утрудняє діагностичні, лікувальні і профілактичні заходи [8].

У науковій літературі досить добре висвітлено етіологічні фактори респіраторного синдрому свиней, які викликаються такими бактеріальними збудниками, як *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumonia*, *Haemophilus parasuis*. У роботі О.В. Прохоряткової і О.В. Кольчика (2014) показано, що збільшення в 2013 р. в етіологічній структурі інфекційних захворювань з респіраторним синдромом свиней відсотка умовно-патогенних бактерій

пов'язане у першу чергу зі зниженням імунного статусу свиней за участі таких вірусів, як КЧС (вакцинний штам), ЦВС-2, РРСС, які вражають імунні клітини макроорганізму, а також у зв'язку з підвищенням середньої температури у весняний та літній сезони в навколишньому середовищі. Авторами встановлено домінуючі види патогенних бактерій і виявлено велику кількість умовно-патогенних видів бактерій, які раніше не виділялися з біологічних матеріалів свиней при РС [10].

Виділення раніше невіршених частин загальної проблеми. Не дивлячись на різноманіття сучасних об'єктів і методів дослідження в науково-практичній діяльності ветеринарних спеціалістів не втратив свого значення клініко-морфологічний напрямок і комплексна, з урахуванням можливостей і питомої ваги кожного метода, діагностика хвороб тварин при перших випадках їх загибелі, а також забитих з діагностичною чи експериментальною метою, що забезпечує в більшості випадків встановлення діагнозу з високою достовірністю. При цьому, як відомо, на перше місце слід поставити розтин тварин [6]. А дослідження мікроструктури органів і тканин дозволяє оцінити стан органів і систем тварини, визначити її імунний статус, виділити основну ланку в розвитку хвороби, скоректувати лікувально-профілактичні заходи [11].

Важливість вивчення патологічної анатомії бронхів при захворюваннях легень базується на відомій ролі бронхіальної системи в забезпеченні головної функції легень – зовнішнього дихання й газообміну [12]. При будь-якому запаленні реагують всі анатомічні елементи легень, що складають єдину фізіологічну й анатомічну систему: бронхи, респіраторна тканина, судини, нерви й строма [13].

Отже, за останні роки інфекційні захворювання набули суттєвих етіопатогенетичних відмінностей від класичних форм подібних захворювань в минулому, що підкреслює актуальність і необхідність пошуку загальних закономірностей, які визначають причини й клініко-морфологічні особливості таких хвороб.

Ціль статті. Метою нашої роботи на даному етапі було дослідити і вивчити морфологічні прояви динаміки розвитку патологічного процесу в бронхах телят і поросят за найбільш поширених респіраторних інфекцій в залежності від їх етіології, форми, фаз і тривалості перебігу захворювання. Визначити патоморфологічні критерії їх диференційної посмертної діагностики.

Виклад основного матеріалу. Робота проводилась на протязі 2014–2016 років в господарствах різних форм власності, секційному залі й патогістологічній лабораторії кафедри патологічної анатомії факультету ветеринарної медицини НУБіП України. Матеріалом дослідження слугували трупи телят і поросят віком від 1-го до 4-х місяців, які гинули з ознаками ураження органів дихальної системи інфекційної етіології, що підтверджувалось лабораторними дослідженнями. Патоморфологічне дослідження включало: проведення патологоанатомічного розтину, під час якого фіксували й вивчали макроскопічні зміни в тканинах легень і гістологічне дослідження відібраного патологічного матеріалу.

Для гістологічного дослідження відбирали шматочки з прикореневої, центральної і субплевральної зон легень, бронхів всіх генерацій з типовими ознаками, характерними для конкретних хвороб, а також різних ділянок пневмоній і склерозу, інших патологічних вогнищ і макроскопічно незмінених ділянок. Патологічний матеріал фіксували в 10% - вому водному розчині нейтрального формаліну й заливали в парафін. Виготовлені гістозрізи фарбували гематоксилином Карраці й еозином за стандартними прописами [14]. Загальну гістологічну будову і мікроструктурні зміни в гістопрепаратах вивчали під світловим мікроскопом MC 100LED (Micros Austria) при збільшеннях від 70 до 1000.

Як відомо, найпоширенішими формами запалення бронхів, при запальних процесах в легенях, є катаральна, фіброзна (склеротична), грануляційна і гнійна форми.

Провідне значення в етіологічній діагностиці бактеріальних інфекцій належить бактеріологічному дослідженню секційного матеріалу. Але, результати дослідження при бактеріальних інфекціях будуть не завжди позитивними, навіть при повноцінному його проведенні. Для оцінки істинної ролі бактеріальної флори у виникненні хвороби важливе значення має бактеріоскопія, яку можливо проводити як в гістологічних зрізах, так і в мазках–відбитках з поверхні органу. Але найважливішою умовою посмертної діагностики інфекцій бактеріальної етіології є виявлення характерних для них морфологічних змін.

Динаміка перебігу запального процесу за розвитку бактеріальної інфекції особливо яскраво демонструється на прикладі пневмоній. Запальний процес при будь-якій гострій бактеріальній пневмонії перебігає принципово однаково.

Першочерговою реакцією, що виявлялася при морфологічному дослідженні матеріалу від загиблих з ознаками пневмоній телят і поросят, було порушення кровообігу: спостерігали гіперемію і стази судин мікроциркуляції, а також порушення їх проникливості, про що свідчило випотівання в оточуючі тканини серозного ексудату, серозно-геморагічного або, у випадку випотівання в порожнини альвеол плазми крові, багатой на грубодисперсні білки – утворення фібринозного ексудату. Саме характер ексудату і його виразність коливалися в залежності від ступеня токсигенності конкретного збудника хвороби. Крім того, токсиноутворювальна здатність деяких збудників (пастерела) морфологічно проявлялася некрозом клітин ексудату, а також респіраторної тканини. Некротичні фокуси являли собою еозинофільний клітинний детрит оточений широкою демаркаційною зоною з поліморфноядерних нейтрофілів. Про виникнення клітинної захисної реакції – макрофагально-лейкоцитарної свідчило збільшення кількості нейтрофільних лейкоцитів у складі ексудату, а також поява помірної кількості макрофагів, як в центральній так і периферійній зонах ділянки запалення.

У просвіті деяких великих бронхів виявляються скупчення еритроцитів, а також незначна кількість десквамованих епітеліальних клітин. Матрикс периброн-

хіальної хрящової тканини зафарбований у блідий фіолетово-рожевий колір, в камерах хондроцитів наявна дрібна зернистість.

Натомість спостерігається масове руйнування респіраторного епітелію бронхіол: цитоплазма і ядра епітеліальних клітин спочатку стають пінистими, ядра не диференціюються, клітини набувають кубічної або пласкої форми. Частина епітеліоцитів втрачає зв'язок з базальною мембраною і з сусідніми клітинами і десквамується, іноді, навіть цілими пластами. У ядрах деяких клітин спостерігається маргінація хроматину. У судинах слизової оболонки відмічалось крайове стояння лейкоцитів. Підслизова основа багатьох середніх бронхів і бронхіол розрихлена, набрякла. Виявляється зерниста дистрофія, фрагментація, дезорієнтація і набряк м'язової оболонки, розростання фібробластів. Стінку бронхів дифузно просочували клітини запального інфільтрату, зокрема велика кількість нейтрофільних лейкоцитів, які з серозною рідиною утворювали гнійний ексудат. Останній щільно заповнював просвіт дрібних бронхів й бронхіол. Перибронхіальні лімфоїдні вузлики незначно збільшені в розмірах, клітини в них розташовані розріджено, гермінативні центри не диференціюються. Серед лімфоцитів знаходиться помітна кількість моноцитів і макрофагів і окремі плазматичні клітини.

Структурні елементи стінки дрібних бронхів зазнавали руйнування. Особливо значні явища деструкції відмічалися в бронхіолах, аж до повного розплавлення їх стінки. Не підлягає сумнівам роль особливостей будови бронхіального дерева, з чим можливо, пов'язано утруднення евакуації вмісту з бронхів, особливо сегментарних.

У випадках ідентифікації збудника вірусної природи при гістологічному дослідженні матеріалу від загіблх телят і поросят виявляли морфологічні зміни в бронхах всіх генерацій. У частині альвеолоцитів і епітеліоцитів слизової оболонки бронхів, які зберігали свою морфологічну цілісність, виявляли дрібнозернисті чи гомогенні овальної або сферичної форми еозинофільні цитоплазматичні включення. Відомо, що цито-, каріо- або цито-каріо-включення, які представляють собою нейтралізовані клітинними реакціями аглютиновані колонії вірусних частинок, що не функціонують, є характерною особливістю вірусних захворювань і їх наявність можна вважати патогномонічною ознакою при встановленні патологоанатомічного діагнозу.

Крім того, в епітелії слизової оболонки бронхів і в альвеолярному епітелії реєстрували гігантоклітинний метаморфоз у вигляді специфічних розростань епітелію, що є морфологічним свідченням наявності вірусної інфекції, оскільки відомо, що вірус, після проникнення у клітину викликає порушення рівноваги обміну речовин. Метаболізм клітини підсилюється й обумовлює збільшення розмірів останньої й інтенсифікацію мітогічної або амітогічної проліферації. Адаже клітини, що інтенсивно діляться є найкращим культуральним середовищем для вірусів, що забезпечує інтенсивне їх розмноження, внаслідок чого резерви клітин вичерпуються, метаболізм спотворюється, змінюються функції та структура.

Катаральний бронхіт окрім набряку, гіперемії і запальної інфільтрації слизової оболонки характеризувався гіперсекрецією слизу епітелієм бронхів і слизово-білковими залозами, що морфологічно проявлялося збільшенням кількості й об'єму келихоподібних клітин, а також розширенням вивідних проток залоз, що вказувало на перепоповнення їх слизом. Базальний шар нерівномірно потовщений, у власне слизовій оболонці розрихлення волокнистих структур внаслідок їх набряку й просочення серозним ексудатом. Міграція клітинних елементів з утворенням інфільтратів з великої кількості лімфоцитів, а також макрофагів, гранулоцитів, тучних клітин частіше виявляється в підепітеліальній зоні у вигляді вузької смужки. Судини стінок бронхів кровонаповненні, їх стінки і периваскулярні тканини потовщені внаслідок серозного просочення. Лімфоїдні вузлики гіперплазовані, часто поширюються до епітеліального шару, зливаючись з щільним запальним інфільтратом, утворюючи суцільні клітинні муфти навколо бронхіол.

У випадках хронізації запального процесу, було виявлено морфологічні ознаки продуктивного запалення у вигляді фіброзного бронхіту. Оскільки фіброзна форма запалення частіше розвивається як завершення хронічного катарального бронхіту, фіброзний бронхіт проявлявся наростанням склерозу структурних елементів бронхіальної стінки. Лише місцями спостерігали збережені серед фіброзної тканини осередки запальноклітинної інфільтрації, які склалися з лімфоцитів, лейкоцитів, макрофагів. У епітелії бронхів спостерігали зменшення об'єму і кількості келихоподібних клітин, що вказувало на їх гіпосекрецію. Пучки колагенових волокон в слизовій оболонці потовщені, інколи гомогенні. У м'язовому шарі спостерігали значне розростання сполучної тканини й атрофію м'язових волокон. Бронхіальні залози піддаються атрофії, їх строма склеротична. Кількість кровоносних судин, як правило, зменшена, їх стінка склеротична, помітний периваскулярний склероз. Отже, фіброзна тканина формувалася перибронхіально, периваскулярно, в міжальвеолярних перегородках, за ходом відтоку лімфи вздовж міжлобулярних перегородок.

У випадку мікоплазмозної пневмонії при мікроскопічному дослідженні в тканинах легень виявляли запальний процес, який можна визначити, як десквамативна пневмонія, оскільки значні зміни виявлялися в альвеолярному епітелії, де в основному локалізується збудник. Спостерігали гіпертрофію уражених альвеолоцитів з утворенням гігантських одноядерних клітин. Просвіти альвеол в уражених ділянках заповнені великою кількістю десквамованих альвеолоцитів на різних стадіях некрозу з домішкою макрофагів, нейтрофільних лейкоцитів і великою кількістю пігменту гемосидерину. Наявність останнього, ймовірно, пов'язана з продукуванням мікоплазмовою гемолізиною.

У стінці бронхів формувалися осередки неспецифічних грануляцій з великою кількістю новоутворених судин, які поширювалися на всі шари стінки. Епітелій бронхів злущувався, а в деяких бронхах спостерігали його метаплазію у багат шаровий плоский. У дрібних бронхах спостерігали утворення поліпозних виростів з добре васкуляризованою грануляційної тка-

нини, які звужували просвіт. Значної деструкції, переважно у великих бронхах зазнавали також волокнисті структури і м'язові пучки. У хрящових пластинках часто виявляли дистрофічні зміни, а в деяких випадках проростання грануляційною тканиною ділянок деструкції хряща і, навіть повне заміщення хрящових пластинок фіброзною тканиною. Отже, грануляційна форма бронхіту супроводжувалася деструкцією опірних елементів стінки бронху, що призводить до екстазії у великих бронхах і, у випадку поліпозних виростів грануляцій, – до стенозів і, навіть облітерації просвіту дрібних бронхів.

У перибронхіальній тканині реєстрували запальні процеси, які поширювалися з бронхіальної стінки і поєднувалися з порушеннями вентиляції з утворенням вогнищ емфіземи й ателектазу, що виникали внаслідок бронхіолостенозів. У респіраторній тканині спостерігали ділянки з розтягнутими альвеолами, альвеолярними ходами й бронхіолами. Виявляли потовщення міжальвеолярних перегородок за рахунок збільшення кількості волокнистих структур і появу в них м'язових волокон, що вказувало на компенсаторну перебудову тканини легень.

Висновки і пропозиції. Патоморфологія різних форм респіраторних інфекцій різноманітна, але в усіх випадках відмічається втягування в процес всіх структурних елементів бронхіальної стінки; запальна реакція супроводжується комплексом морфологічних змін, що включає деструктивні, дистрофічні, склеротичні й компенсаторно-приспосувальні процеси, які чітко простежуються в бронхах і тканинах легень.

Характерні для вірусних респіраторних інфекцій гістологічні зміни виявляються в епітелії бронхів усіх генерацій, залоз, в підслизовій основі дихальних шляхів і в альвеолярному епітелії у вигляді цитоплазматичних або внутрішньоядерних включень і гігантоклітинного метаморфозу, що є морфологічним проявом репродукції вірусів у зазначених структурних елементах.

Розвиток бактеріальної інфекції демонструється переважно у вигляді пневмоній з усіма чітко вираженими компонентами запальної реакції і макрофагально-лейкоцитарною клітинною реакцією. Ураження бронхіального дерева за бактеріальних інфекцій торкалося, як правило, дрібних бронхів і бронхіол.

Характерною ознакою ураження мікоплазмами при мікроскопічному дослідженні в легенях є десквамативна пневмонія з геморагічним ухилом.

При респіраторних інфекційних захворюваннях, особливо викликаних вірусами чи мікоплазмами, постійною ознакою є глибоке ураження епітелію бронхів (особливо бронхіол), що пояснюється цитопатичною дією збудника; пошкодження епітелію спричинює порушення імунологічного гомеостазу, що морфологічно проявляється посиленням міграції лімфоїдних клітин через базальну мембрану в епітеліальний шар.

Одним з важливих моментів патогенезу респіраторних захворювань, який має важливе значення в хро-

нізації процесу є ураження бронхіального дерева з тенденцією посилення ступеня виразності запальних змін і патологічних процесів у напрямку дистальних відділів.

Список літератури:

1. Заболотня В.П. Біологічні властивості та клініко-епізоотологічне значення *P. multocida* в респіраторній патології телят : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.03 / В.П. Заболотня; УААН. Ін-т експерим. і клініч. вет. медицини. — Х., 2002. — 18 с.
2. Цинзерлинг А.В. Современные инфекции. — Санкт-Петербург: СОТИС, 1993. — 363 с.
3. Жаров А.В. Роль воспаления в клинической патологии животных // Ветеринарный консультант. — 2006. — № 6. — С. 11 – 15.
4. Куриленко А.Н. Инфекционные болезни молодняка сельскохозяйственных животных / А.Н. Куриленко, В.Л. Крупальник. — М. : Колос, 2000. — 144 с.
5. Кривутенко О., Сілін Д., Чубов Ю. та ін. Сучасний погляд на морфологію запалення // Ветеринарна медицина України. — 2000. — № 12. — С. 12 – 13.
6. Салимов В.А. Патоморфология и дифференциальная диагностика бактериальных факторных болезней поросят и телят : автореф. дисс. на соискание учен. степени докт. вет. наук : 16.00.02, 16.00.03 / В.А. Салимов. — Самара, 2005. — 40 с.
7. Орлянкин Б.Г. Инфекционные респираторные болезни свиней / Б.Г. Орлянкин // Промышленное и племенное свиноводство. — 2005. — май / июнь. — С. 39 – 40.
8. Гуренко І.А. Змішані форми респіраторних хвороб телят, їх діагностика і аерозольотерапія : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.03 / І.А. Гуренко; Нац. аграр. ун-т. — К., 2002. — 20 с.
9. Крюкова Л. Респіраторний синдром телят: знайти винного / Л. Крюкова, Р. Панічев // Пропозиція. — 2014. — № 11. — С. 166 – 167.
10. Прохорятова О.В. Сучасна етіологічна структура інфекційних хвороб з респіраторним синдромом у свиней / О.В. Прохорятова, О.В. Кольчик // Ветеринарна медицина України. — 2014. — № 7. — С. 12 – 15.
11. Єсіна Е. Значення патоморфологічних досліджень у діагностиці захворювань тварин / Е. Єсіна, М. Потоцький // Ветеринарна медицина України. — 2007. — № 3. — С. 27 – 30.
12. Непомнящих Г.И. Патологическая анатомия и ультраструктура бронхов при хроническом воспалении легких / Г.И. Непомнящих. — Новосибирск : Наука, 1979. — 296 с.
13. Есипова И.К. Патологическая анатомия легких / И.К. Есипова. — М. : Медицина, 1976. — 184с.
14. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології : навч. посіб. 2-ге вид. стер. / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський. — Ж. : Полісся, 2011. — 288 с.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 94.(477)

Гал Маріанна Йосипівна
 Историк
Гал Марианна Йосипівна
 Историк
Gál Marianna Josyivna
 Historian

СПІВРОБІТНИЦТВО В РАМКАХ СНД: ГУАМ

СОТРУДНИЧЕСТВО В РАМКАХ СНГ: ГУАМ COOPERATION WITHIN THE CIS: GUAM

Анотація. Одним з найважливіших напрямів реалізації Україною прагнень щодо регіонального лідерства є активна співпраця в рамках СНД в Організації за демократію та економічний розвиток ГУАМ. На сьогоднішній день країни-учасниці цього об'єднання відводять Україні провідну політичну роль як гаранта стабільності в конфліктних регіонах пострадянського простору, чому також сприяє її імідж «держави-миротворця» з досвідом. Крім цього важливим напрямом взаємодії в рамках ГУАМ є транзитно-транспортна, безпекова, енергетична та політична сфери. В статті проаналізовано ГУАМ в рамках Співдружності та результати співпраці з іншими країнами. Досліджено історію та мету утворення міжнародної організації ГУАМ, з'ясувано роль України.

Ключові слова: ГУАМ, Чорноморський регіон, СНД, КНК, Ділова рада ГУАМ.

Аннотация. Одним из важнейших направлений реализации Украиной стремлений по региональному лидерству является активное сотрудничество в рамках СНГ в Организации за демократию и экономическое развитие ГУАМ. На сегодняшний день страны-участницы этого объединения отводят Украине ведущую политическую роль как гаранта стабильности в конфликтных регионах постсоветского пространства, чему также способствует ее имидж «государства-миротворца» с опытом. Кроме этого важным направлением взаимодействия в рамках ГУАМ является транзитно-транспортная политика, безопасности, энергетическая и политическая сферы. В статье проанализированы ГУАМ в рамках Содружества и результаты сотрудничества с другими странами. Исследованы истории и цели образования международной организации ГУАМ, выяснены роли Украины.

Ключевые слова: ГУАМ, Черноморский регион, СНГ, КНК, Деловой совет ГУАМ

Summary. One of the key directions of Ukraine's aspirations for regional leadership is actively cooperating with the CIS of the Organization for Democracy and Economic Development GUAM. Today the member countries of the association divert Ukraine leading political role as a guarantor of stability in post-conflict regions of space, which also contributes to its image of "state-peacemaker" of the experience. Also important areas of cooperation within GUAM transit, transport, security, energy and political spheres. In the article the GUAM within the Commonwealth and the results of cooperation with other countries. Studied history and purpose of the formation of an international organization GUAM clarifications role of Ukraine.

Keywords: GUAM, the Black Sea region, the CIS, the NCC, Business Council of GUAM.

Постановка проблеми. У сучасний період розвитку міжнародних відносин відбувається інтернаціоналізація національних економік і встановлення контролю держав за їх економічними відносинами на двосторонній та багатосторонній основі.

Важливе місце в цьому процесі належить універсальним і регіональним міжнародним організаціям, що здійснюють функції нормотворчості й координаційної діяльності в різних сферах міжнародних економічних та фінансових відносин.

Міжнародні організації являють собою такі утворення, метою яких є покращення та вдосконалення співпраці первинних суб'єктів цих правовідносин, тобто держав. На сьогодні сукупність міжнародних організацій являє собою складне, багатогранне та розгалужене явище.

Таким чином, діяльність міжнародних організацій стала своєрідним механізмом співпраці з економі-

чних питань, вирішення спільних проблем, впровадження нових процедур та підходів до співпраці в міжнародному праві.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітчизняна наука почала досліджувати питання діяльності міжнародних організацій з другої половини ХХ століття. Ряд аспектів цієї проблематики розглядався в працях українських учених І. Бураковського, В. Будкіна, В. Вербеньської, С. Войтовича А. Гавердовського, О. Григорова, В. Копійки, В. Крушинського, О. Рогача, В. Сіденка, Г. Фединак, М. Черкеса та ін.

Серед зарубіжних фахівців природу та діяльність міжнародних організацій досліджували Б. Балаша, Я. Броунлі, К. Вольфке, Дж. Джексон, П. Жюар, Д. Каро, А. Карті, К. Райт, А. Сергунін, Ф. Сміт, Г. Шварценбергер та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Хоча в працях цих науковців приділяється увага тим чи іншим аспектам діяльності міжнародних організацій, велика мінливість міжнародних

відносин постійно впливає на окремі аспекти таких досліджень, ставлячи для науки міжнародного права нові завдання, зокрема виявлення специфіки взаємодії міжнародних організацій, визначення сфери дії міжнародних організацій або розкриття зв'язків співпраці між державами-членами та міжнародною організацією.

Виходячи зі значущості вищевикладеного, вважаємо актуальним дослідження основних проблем та перспектив співробітництва України в рамках ГУАМ на шляху створення загальноєвропейського правового та економічного простору в Чорноморському регіоні.

Формулювання цілей статті. Мета статті – полягає в дослідженні історії та мети утворення міжнародної організації ГУАМ, в з'ясуванні ролі України у ГУАМ, в аналізі співробітництва та результатів співпраці ГУАМ з іншими країнами.

Виклад основного матеріалу дослідження. Наміри створення ГУАМ виникли ще у 1993 р. під час міжнародної конференції під егідою ЄС у Брюсселі, на якій були присутні представники багатьох колишніх республік Радянського Союзу. На шляху від неформального об'єднання країн-сусідів до набуття статусу повноцінної міжнародної організації блок ГУАМ пройшов декілька етапів інституційного становлення та структурної розбудови.

Так, у 1996 р. представниками України, Азербайджану та Грузії підписано угоду про створення Транскавказького транспортного коридору, а 10 жовтня 1997 р. на саміті у Страсбурзі президентами цих держав та президентом Молдови укладено угоду про створення консультативного форуму ГУАМ за принципами політичного, військового та економічного співробітництва [2, с. 49].

Тривалий період часу, а саме – з 1999 по 2005 р., Узбекистан, котрий приєднався до четвірки держав 24 квітня 1999 р. на Вашингтонському саміті, входив до складу ГУАМ, при цьому об'єднання мало назву ГУУАМ.

Наступною важливою віхою в організаційному становленні ГУАМ був Ялтинський саміт 7 червня 2001 р., на якому було досягнуто домовленості про створення Об'єднання ГУАМ як міжнародної організації, а також укладено Ялтинську хартію.

Переломним для подальшого розвитку організації ГУАМ став Кишинівський саміт, котрий відбувся 22 квітня 2005 р., по закінченні якого було підписано Кишинівську декларацію «В ім'я демократії, стабільності та розвитку» [1, с. 136].

Останньою знаменною подією стало створення Організації за демократію та економічний розвиток – ГУАМ та підписання Статуту ГУАМ 23 травня 2006 р. під час саміту у м. Києві [2, с. 51].

В Статуті чітко окреслено цілі та перспективні наміри учасників блоку, серед яких: затвердження демократичних цінностей; забезпечення верховенства права та дотримання прав людини; забезпечення стійкого розвитку; зміцнення міжнародної та регіональної безпеки і стабільності; поглиблення європейської інтеграції для створення спільного простору безпеки та стабільності; поглиблення економічного та гуманітарного співробітництва; розвиток соціально-економічного, транспортного, енергетичного, науково-технічного та гуманітарного потенціалу держав-учасниць;

активізація політичної та практичної взаємодії в різних сферах діяльності [3].

Науковці серед основних причин, завдяки яким утворилося ГУАМ, виокремлюють такі:

1. Політична дезінтеграція пострадянського простору, традиційно побудованого на домінуванні московської політичної еліти, зростання негативних тенденцій у політичному житті РФ – стрижневої держави СНД.

2. Структура СНД не здатна до оновлення, оскільки не відповідає сучасним завданням. Потреби новоутворених держав вимагають реальніших і ефективніших механізмів взаємодії.

3. Утворення Союзу РФ і Білорусі, митного союзу, а згодом ЄАС свідчить про нарощування зусиль російської політичної еліти, яка також розчарувалася в ефективності механізмів СНД, у напрямі встановлення нових, жорсткіших форм економічної й політичної взаємодії РФ з державами пострадянського простору.

4. Зусилля нових держав зі зміцнення власного суверенітету і незалежності стимулює їхні пошуки у напрямі розбудови нових міждержавних зв'язків, які більше відповідають їхнім національним інтересам. Формуються нові зовнішньополітичні орієнтації, що пов'язано з пошуками більш надійних та рівноправних партнерів і союзників.

5. Держави намагаються скористатися перевагами власного географічного розташування, вигідного з боку формування нових транзитних транспортних і енергетичних маршрутів на шляхах, що ведуть з Європи на Далекий Схід. Відбувається кооперація країн з метою спільного просування власних інтересів.

6. Ряд держав пострадянського простору відчувають вакуум власної безпеки і потребують організації взаємодії держав у розбудові й експлуатації транспортних маршрутів, у співробітництві щодо формування механізмів їхньої безпеки, зокрема у воєнно-політичному й екологічному аспектах.

7. Погляди лідерів країн ГУАМ на процеси, що відбуваються в пострадянському просторі, а також у міжнародних відносинах глобального й регіонального рівня збігаються. Це створює підґрунтя для взаєморозуміння та більш гнучкої поведінки лідерів названих країн [1, с. 139].

Основними цілями діяльності ГУАМ є: сприяння соціально-економічному розвитку; зміцнення і розширення торгово-економічних зв'язків; розвиток і ефективне використання в інтересах країн ГУАМ транспортно-комунікаційних магістралей і відповідної інфраструктури, розташованої на їх території; зміцнення регіональної безпеки в усіх сферах діяльності; розвиток відносин у галузях науки, культури і в гуманітарній сфері; взаємодія в межах міжнародних організацій; боротьба з міжнародним тероризмом, організованою злочинністю та наркобізнесом [2, с. 53].

Керівними органами ГУАМ є щорічна зустріч глав держав, засідання міністрів закордонних справ та комітет національних координаторів.

Вищим органом ГУАМ визначено щорічну зустріч глав держав. Головування в ГУАМ здійснюється державами-учасницями в алфавітному порядку на період між зустрічами глав держав.

На зустрічах глав держав приймаються рішення: про основні напрями політичної, економічної та гуманітарної співпраці в рамках ГУАМ; про створення спеціалізованих органів ГУАМ; про узгодження позицій з актуальних питань міжнародного життя, що представляють взаємний інтерес.

Виконавчим органом ГУАМ є засідання міністрів закордонних справ, яке проводиться, як правило, два рази в рік.

На засіданнях міністрів закордонних справ розглядаються питання виконання домовленостей у рамках ГУАМ, а також готуються для розгляду на зустрічах Глав держав пропозиції щодо подальшого розвитку і поглиблення співпраці в рамках ГУАМ [2, с. 54].

Робочим органом ГУАМ є Комітет національних координаторів (КНК), до складу якого входять національні координатори, що призначаються міністрами закордонних справ по одному від кожної держави-учасниці. КНК координує діяльність у рамках ГУАМ між державами-учасницями, забезпечує підготовку зустрічей глав держав і засідань міністрів закордонних справ. Засідання КНК проводяться щоквартально почергово в державах-учасниках. За пропозицією однієї з держав-учасниць, можуть проводитися позачергові засідання КНК. Усі рішення в рамках ГУАМ приймаються консенсусом [1, с. 141].

У 2000 році було створено Ділову раду ГУАМ, що сприяє виконанню договорів, угод про розвиток співробітництва між підприємницькими колами і суб'єктами господарської діяльності держав-учасниць ГУАМ. Рада створити умови для постійного обміну діловими пропозиціями, пошуку партнерів для співробітництва, обговорення на підприємницькому рівні проблем економічного і правового характеру, виявлення перешкод, що заважають активному здійсненню цього співробітництва, вироблення пропозицій урядам держав-учасниць ГУАМ про усунення цих перешкод.

Україна має різні напрями співробітництва в рамках ГУАМ. Наприклад, транспортно-енергетичний напрямок співробітництва України та ГУАМ, який є найбільш важливим, передбачає розробку транспортних коридорів через території держав членів ГУАМ, у тому числі України, які повинні стимулювати розвиток торгівлі, приватного підприємництва, інвестування в економіку держав членів ГУАМ, транзит продукції держав членів ГУАМ – перш за все енергоносіїв на європейські ринки [4, с. 12].

Важливим програмним документом в сфері співробітництва України та ГУАМ в транспортній сфері є угода «Про міжнародні мультимодальні перевезення вантажів», згідно якому цілями держав-членів ГУАМ, у тому числі України, є співробітництво в розвитку економічних відносин, торгівлі та транспортного сполучення між державами-членами ГУАМ, забезпечення умов для надання послуг по мультимодальним перевозкам вантажів, створення рівних умов конкуренції між окремими видами транспорту [2, с. 56].

Згідно Стратегії розвитку галузевого співробітництва ГУАМ, основною метою співробітництва України та ГУАМ в енергетичній сфері є розробка пропозицій з оптимізації використання та розвитку існуючих

нафто-, газотранспортних маршрутів, визначення перспективних маршрутів поставки енергоресурсів, пошук шляхів зменшення залежності держав від імпорту енергоресурсів. Окрім участі в газотранспортних проєктах ГУАМ, Україна також бере участь у відновленні малої та середньої гідроенергетики, високовольтних ЛЕП держав-членів ГУАМ, постачає енергетичне обладнання [4, с. 13].

В рамках торгівельно-економічного напрямку співробітництва України та ГУАМ проголошується відміна мита, кількісних обмежень в взаємній торгівлі, ліквідація інших перетин для вільного пересування товарів та послуг. Також важливими цілями є створення та розбудова системи взаємних розрахунків та платежів відносно торгівельних операцій, ліквідація технічних перетин в торгівлі [2, с. 58].

Іншими напрямками співробітництва України та ГУАМ є сфера туризму, інформаційних технологій, освіти, культури, науки, сфери безпеки та оборони.

Співпраця в рамках ГУАМ базується на загальновизначених нормах і принципах міжнародного права, зокрема, повазі суверенітету, незалежності, територіальної цілісності та невтручання у внутрішні справи держав-учасниць. Наповнення змістом ефективної багатосторонньої співпраці в рамках організації набуває все реальніших обрисів. Водночас варто зазначити й певну циклічність у процесі співпраці. Особливо активно була дискусія довкола подальшого розвитку цього інтеграційного утворення на шляху трансформації та наповнення новим змістом 2005 р.

Пріоритетними завданнями співпраці в межах ГУАМ є такі: формування зони вільної торгівлі; розбудова транспортно-енергетичних комунікацій у регіоні; створення спільних механізмів забезпечення стабільності в регіоні та безпечного функціонування транспортно-енергетичних комунікацій; узгодження позицій у сфері зовнішньої політики та встановлення зв'язків Союзу з іншими міжнародними організаціями й структурами безпеки; формування спільного інформаційного простору [1, с. 142].

Головна стратегічна мета проголошення ГУАМ окреслювалася прагненням держав, що ввійшли до нього, забезпечити свій реальний суверенітет і унеможливити відновлення домінування Росії, з якою передбачалося співпрацювати на взаємовигідній основі.

Країни зони ГУАМ зближують політико-економічні інтереси і мають схожі позиції з більшістю принципів питань стратегічного характеру. Розвитку співпраці сприяють також культурно-історична спільність і однотипність застосування технологій. З урахуванням сучасного стану національних економік і вкрай обмежених фінансових ресурсів йдеться про пошук нових форм відновлення зруйнованих зв'язків. Важливу роль у цьому відіграє створення єдиного митного і економічного простору, утворення фінансово-промислових груп держав-учасниць [1, с. 144].

Економічна взаємодія країн ГУАМ ґрунтується на необхідності продовження міждержавної інтеграції з метою оптимального збереження на перехідному етапі економічного, технічного та інфраструктурного потенціалів держав зони ГУАМ. Нові кордони переважно негативно впливають на національну економіку, особливо, коли транспортно-комунікаційні мережі,

інші елементи інфраструктури практично не розвиваються. Це створює значні проблеми для повноцінного функціонування ГУАМ як регіонального об'єднання.

Для спільного прагнення країн ГУАМ до широкої економічної інтеграції характерні й певні розбіжності через політичні проблеми, пов'язані з визначенням завдань і напрямків подальшого розвитку співпраці в об'єднанні. Незважаючи на фактичну безпроблемність двосторонніх відносин, у сфері багатосторонньої співпраці існують питання, які здебільшого пов'язуються із відмінністю акцентів позицій сторін щодо функціональної складової Союзу. Це пояснюється різним ступенем впливу Росії, зумовленим можливостями реалізації її інтересів, і регіональними умовами [2, с. 59].

Можливість політичних змін у відносинах країн ГУАМ з Росією поступово стає ключовим чинником подальшого розвитку міждержавних відносин у рамках об'єднання. Росія значно активізувала політику тиску з метою змінити характер двосторонніх відносин, посиливши залежність цих країн від Москви. Недостатність спільної чіткої політичної та економічної діяльності країн ГУАМ фактично визначає спрямованість політики Росії [1, с. 145].

Зрозуміло, що утворення ГУУАМ хвилює московських політиків, які вбачають у цьому загрозу власним інтересам. Вихід низки країн-членів ГУУАМ з Ташкентського пакту свідчить про певні тенденції геополітичної поляризації пострадянського простору. Формування ГУУАМ за відносного лідерства України і підтримки інших країн, які розуміють усі переваги створення регіональних угруповань, заснованих на принципах рівності та взаємної підтримки, є ознакою нових надзвичайно важливих інтеграційних процесів на теренах колишнього СРСР [2, с. 61].

Висновки і перспективи подальшого розвитку. Отже, ГУАМ – це організація за демократію та економічний розвиток, яка була створена у 1997 році. ГУАМ – це регіональне об'єднання чотирьох держав: Грузії, України, Азербайджанської Республіки та Республіки Молдова. В основі утворення цієї форми співробітництва лежить єдність позицій країн із подібними політичними й економічними зовнішніми орієнтаціями.

Важливим напрямом співробітництва у межах ГУАМ є взаємодія країн на міжнародній арені, співробітництво у міжнародних організаціях – ООН, ОБСЄ тощо.

Основними напрямками співробітництва у межах ГУУАМ є створення євразійського транспортного коридору, співробітництво у сфері видобутку й транспортування нафти до регіону Центрально-Східної Європи; розвиток багатостороннього співробітництва у галузі безпеки, врегулювання конфліктів і боротьби з сепаратизмом; військова та військово-технічне співробітництво, створення багатостороннього миротворчого батальйону; політична взаємодія у міжнародних організаціях

Перспектива подальшого розвитку ГУАМ дослідники вбачають в наступному: перетворення в перспективі ГУАМ у повноправну міжнародну організацію з відповідними органами; швидка імплементація механізмів створення зони вільної торгівлі в рамках ГУАМ, узгодження правого забезпечення з національним законодавством, а також створення спільного інформаційного простору; створення зацікавленими країнами спільних механізмів забезпечення стабільності в регіоні і безпечного функціонування транспортно-енергетичних комунікацій у співпраці з ОБСЄ, ООН та іншими міжнародними структурами безпеки; практична взаємодія у сфері зовнішньої політики, встановлення міцних зв'язків ГУАМ з іншими міжнародними організаціями та структурами безпеки; забезпечення умов можливого розширення ГУАМ, включаючи інші зацікавлені країни; посилення процесів взаємодії суспільних структур країн-учасниць, налагодження та розвитку співпраці та обміну на рівні неурядових організацій, взаємодія у сфері гуманітарних обмінів, туризму.

Перспективи ГУАМ безпосередньо залежать від рівня усвідомлення уроків першого етапу його існування всіма країнами-учасницями, від однозначного підтвердження їхньої зацікавленості в подальшій енергійній і динамічній співпраці.

Література

1. Гайдуков Л. Ф. Міжнародні відносини та зовнішня політика : Текст / Л. Ф. Гайдуков. – К.: Либідь, 2001. – 621 с.
2. Камінський А. І. Вступ до міжнародних відносин : Курс лекцій / А. І. Камінський. – Л.: Світ, 1995. – 144 с.
3. Статут «Організації за демократію та економічний розвиток – ГУАМ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.guam.org.ua/255.0.0.1.0.0.phtml>
4. Чекаленко Л. Д. Українські проекти на пострадянському просторі / Л.Д. Чекаленко // Персонал. – 2007. – № 4. – С. 12–13.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 398.2:293.21

*Прокопович Лада Валериевна,
кандидат технических наук,
доцент кафедры культурологии и искусствоведения
Одесского национального политехнического университета*

НАРОДНАЯ СКАЗКА КАК КУЛЬТУРНЫЙ ТЕКСТ С МИФОПОЭТИЧЕСКОЙ КОДИРОВКОЙ СМЫСЛОВ (НА ПРИМЕРЕ СКАЗКИ «КОЛОБОК»)

Аннотация: Народные сказки представляют собой культурные тексты, в которых скрытая информация закодирована посредством символов и мифопоэтических образов. Средством кодирования может являться и сюжет сказки, который (как и исходный миф) допускает вариативность. Это приводит к различным интерпретациям смыслов, порой весьма противоречивых. Раскодирование сказки «Колобок» позволило трактовать её как трансформированный космогонический, астрально-календарный миф, с элементами мифа этиологического. Выдвинута гипотеза о том, что форма Колобка указывает на наличие в древних мифах информации о сферической форме Солнца.

Ключевые слова: сказка, миф, культурный текст, символ, мифопоэтический образ, гипотеза.

*Prokopovich L.V.,
Ph.D. Engineering,
Assoc. Professor Department of Art History and Cultural Studies,
Odessa National Polytechnic University*

FOLK TALE AS A CULTURAL TEXT CONTAINING MYTHOPOETIC MEANINGS ENCODED (e.g., THE “KOLOBOK” TALE)

Summary: Folk tales are representing cultural texts where the hidden information is encoded by the means of symbols and mythopoetic images. The encoding means may be embodied with a narrative theme of the tale (similarly to the original myth) includes some variation that leads to different interpretations of meaning, sometimes quite contradictory. Decoding the “Kolobok” fairy tale allowed to interpret it as a transformed cosmogonic, astral-calendar myth, with elements of the etiological myth. Suggested is a hypothesis that the Roly-Poly shape indicates the presence in ancient myths of information about the Sun’s spherical shape.

Key words: folk tale, myth, cultural text, symbol, mythopoetic images, hypothesis.

*Прокопович Лада Валеріївна,
кандидат технічних наук,
доцент кафедри культурології та мистецтвознавства
Одеського національного політехнічного університету*

НАРОДНА КАЗКА ЯК КУЛЬТУРНИЙ ТЕКСТ З МИФОПОЕТИЧНИМ КОДУВАННЯМ СМИСЛІВ (НА ПРИКЛАДІ КАЗКИ «КОЛОБОК»)

Анотація: Народні казки є культурними текстами, в яких приховану інформацію закодовано за допомогою символів і мифопоетичних образів. Засобом кодування може бути й сюжет казки, котрий (як і вихідний миф) допускає варіативність. Це призводить до різних інтерпретацій сенсів, іноді досить суперечливих. Розкодування казки «Колобок» дозволило трактувати її як трансформований космогонічний, астрально-календарний миф, з елементами мифу етіологічного. Висунуто гіпотезу про те, що форма Колобка вказує на наявність у древніх мифах інформації про сферичну форму Сонця.

Ключові слова: казка, миф, культурний текст, символ, мифопоетичний образ, гіпотеза

Постановка проблеми. Народные сказки представляют собой культурные тексты, скрытая (или неявная) информация в которых закодирована при помощи символов и мифопоэтических образов.

Средством кодирования может являться и сюжет сказки, который, если исходить из понимания того,

что сказка вышла из мифа, следует воспринимать как мифологему, которая в некоторых случаях допускает вариативность. Эта вариативность, в свою очередь, приводит к различным интерпретациям, порой весьма противоречивым.

Анализ последних исследований и публикаций. Происхождение сказки из мифа у большинства исследователей не вызывает сомнения.

«Архаические сказки обнаруживают отчётливую сюжетную связь с первобытными мифами, ритуалами, племенными обычаями. Мотивы, характерные для тотемических мифов и особенно мифологических анекдотов о трикстерах, широко отразились в сказках о животных. Совершенно очевидно мифологическое происхождение универсально распространённой волшебной сказки о браке с чудесным «тотемным» существом, временно сбросившим звериную оболочку и принявшим человеческий облик» [4, с. 441].

При этом отмечается, что в сказках, в отличие от мифов, преобладают социальные коды и морально-назидательные элементы [4, с. 442; 5, с. 7].

И тем не менее, семантика народной сказки может быть интерпретирована только с учётом её мифологического происхождения.

Мифопоэтические образы и архетипная символика, содержащиеся в народных сказках, анализировались в разных дискурсах. Например, рассматривалась трансформация образа Зайца от демиурга и культурного героя в мифах до комического персонажа (трикстера, жертвы плутов и мошенников) в сказках [1, с. 22–23], а также переплетение в этом образе символики солнечной и эротической [2, с. 42–43].

Один из самых загадочных персонажей русского и украинского фольклора – Сверчок – тоже рассматривался в дискурсе мифопоэтики, архетипной символики, народных традиций и обычаев. В результате была выдвинута гипотеза о том, что Сверчок мог выступать либо как демиург, либо как тотем (в наиболее архаических формах) [11, с. 65–67].

Сказка о Финисте-Ясном Соколе рассматривалась как пример сюжета, характерного для многих индоевропейских народов, описывающего в мифопоэтическом ключе смену времён года – после борьбы и процедуры выкупа Весна, отстраняя Зиму, вступает в свои права [3, с. 72].

Отголоски календарных и астральных мифов сохранились и в сказке «Колобок». Однако сюжетная вариативность этой сказки даёт и разные варианты её интерпретации.

Целью исследования является раскодирование смыслов, содержащихся в символах, мифопоэтических образах, сюжете и структуре народной сказки «Колобок».

Изложение основного материала. В многочисленных сборниках русских и украинских народных сказок история о Колобке излагается примерно одинаково, в таком варианте:

Попросил как-то старик старуху испечь ему колобок. Старуха по коробу поскребла, по сусеку помела и набрала немного муки. Замесила муку на сметане, состряпала колобок, изжарила в масле и положила студить на окошко. Колобок полежал, полежал, взял да и покатился – с окна на лавку, с лавки на пол, по полу к двери, через порог на двор, со двора за ворота, дальше и дальше. По пути встречает он разных зверей – зайца, волка, медведя, – которые хотят его съесть, но колобок от них уходит под песенку:

Я колобок, колобок,
Я по коробу скребён,
По сусеку метён,
На сметане мешон
Да в масле пряжон.
Я от дедушки ушёл,
Я от бабушки ушёл,
От тебя, зайца (волка, медведя), подавно уйду!

И только лисе удаётся обхитрить колобка и съесть его [6, с. 27–29; 7, с. 44–45 и др.].

Если отвлечься от бытового содержания сказки, где колобок является не более, чем кулинарным изделием (колобок – уменьшительное от «колоб» – скатанный ком, шар; небольшой круглый хлебец, хлеб; клёцка из пресного теста [12]), а обратиться к глубинному смыслу Колобка как мифопоэтического образа, понимая миф как способ восприятия, объяснения, познания и ментальной презентации мира, то интерпретация сказки может быть следующей.

Количество животных – четыре – наводит на мысль о временах года: заяц, волк, медведь, лиса – весна, лето, осень, зима. Колобок, как олицетворение Солнца, проделав путь длиною в год, оканчивает его в чреве коварной лисы, с тем, вероятно, чтобы, согласно архетипу умирающего и воскресающего бога (Колобок?), возродиться в следующем году в качестве нового Колобка в руках старухи-стряпухи-демиурга.

Либо же речь идёт о четырёх временах суток – утро, день, вечер, ночь. Солнце, пройдя за день по небосклону, исчезает в ночной темноте, словно в чреве огромного существа.

Обе эти интерпретации в ключе астрально-календарного мифа, с годичным или суточным круговоротом Солнца, подтверждаются именем главного персонажа – Колобок.

Корень «коло» (круг) однозначно указывает на движение по кругу, цикличность, повторяемость.

Отсюда, кстати, и слово «коловрат», толкование которого вызывает много споров. В последнее время всё чаще встречаются трактовки и этого слова, и знака, как солярного символа. «На языке наших предков корень «коло» обозначал солнце, а так же круг – любой предмет, напоминающий по своей форме небесное светило... Второй корень – «врат» напрямую указывает на вращение, движение. Таким образом, слово «коловрат» означает вращение солнца, движение светила по небесному своду. Другое, синонимическое название этого символа – солнцеворот» [8]. Этой трактовки придерживаются неоязычники, утверждая, что «коловрат» является исконно русским названием свастики как солярного символа. Однако, по словам историка и религиоведа Р. Багдасарова, не известно ни одного исторического источника, где свастику (имевшую на Руси множество имён) называли бы «коловратом» [9].

Вместе с тем, в других славянских языках корень «коло» связывается не столько с круглой формой какого-нибудь предмета (не только небесного тела), сколько с его способностью совершать *круговое движение*: в сербско-хорватском «коловрат» — водоворот, кругооборот, колёсная прялка; в словенском — прялка, ворот; в чешском и словацком – прялка. В

украинском языке «коло» – круг, «навколо» — во-круг... Отсюда и слово «кольцо». Отсюда же – через Коляду, Каляду — и «календарь».

Получается, нет оснований привязывать корень «коло» исключительно к Солнцу?

Вероятно, это обстоятельство и стало причиной возникновения ещё одной интерпретации Колобка как мифопоэтического образа.

На сайте «Дары Карелии» представлен текст сказки «Колобок», который, как утверждают авторы, является более ранним, чем приведённый выше. «Надо сказать, – пишет сайт, – что изначальный вариант этой сказки был несколько иным: зверей было больше и каждый из зверей ещё и откусывал от колобка по кусочку:

Попросил Тарх Дживу (в другой интерпретации Рас Деву):

– Испеки мне Колобок.

Джива по Сварожьим амбарам помела, по Чертожьим сусекам поскребла и испекла Колобок.

Покатился Колобок по Дорожке. Катится-катится, а навстречу ему – Лебедь:

– Колобок-Колобок, я тебя съем!

И отщипнул клювом кусочек от Колобка.

Катится Колобок дальше. Навстречу ему – Ворон:

– Колобок-Колобок, я тебя съем!

Клюнул Колобка за бочок и ещё кусочек отъел. Покатился Колобок дальше по Дорожке. Тут навстречу ему Медведь:

– Колобок-Колобок, я тебя съем!

Схватил Колобка поперёк живота, да помял ему бока, насили Колобок от Медведя ноги унёс.

Катится Колобок, катится по Сварожьему Пути, а тут навстречу ему – Волк:

– Колобок-Колобок, я тебя съем!

Ухватил Колобка зубами, так еле укатился от Волка Колобок.

Но Путь его ещё не закончился. Катится он дальше: уж совсем маленький кусочек от Колобка остался. А тут навстречу Колобку Лиса выходит:

– Колобок-Колобок, я тебя съем!

– Не ешь меня, Лисонька, – только и успел проговорить Колобок, а Лиса его – «ам», и съела целиком» [10].

Далее следует объяснение, что «замес» Колобка происходит в полнолуние. А затем Колобок-Луна идёт на убыль и в конечном итоге от Колобка ничего не остаётся.

Эта трактовка даже иллюстрируется фотографиями разных стадий убывающей Луны (рис. 1).



Рис. 1. Убывающая Луна

А затем следует фраза: «Подтверждение такой интерпретации Колобка можно найти в русских народных загадках из собрания В. Даля: Голубой платок, красный колобок: по платку катается, людям усмехается (движение солнца по небосводу)» [10].

Странно, не правда ли? Версию о Колобке-Луне авторы «подтверждают» загадкой о Колобке-Солнце.

Но проблема даже не в этом.

Остаётся непонятным, почему сия сказка не даёт объяснения дальнейшему процессу: когда новая, молодая Луна начинает расти от тонкого серпа к полному диску? Трудно поверить, что, обратив внимание на процесс убыли Луны и попытавшись это объяснить через сказочно-мифические образы, люди проигнорировали процесс её роста.

Или рост Луны уложился здесь в «замес» Колобка? Но тогда почему этот процесс не описан так же

подробно и поэтапно, как убыль? Ведь Луна «вырастает» не в одночасье. По времени это явление занимает столько же, сколько и убыль – примерно две недели.

Да и количество животных – пять – вызывает недоумение. Почему именно пять? Ведь если речь идёт о лунном цикле, то должно быть четыре – по количеству лунных фаз. Если речь идёт только о фазе убывания Луны, то животных могло бы быть и больше – по количеству суток...

Получается, что этот вариант сказки либо не полон, либо искажён, либо вообще сфальсифицирован.

Но, скорее всего, проблема здесь не в тексте, а в его интерпретации.

Если всё же исходить из того, что Колобок – олицетворение не Луны, а Солнца, то почему бы «откусывание» от него по кусочку до полного исчезновения не трактовать как описание солнечного затмения (рис. 2)?



Рис. 2. Солнечное затмение

В любом случае, интерпретация культурного текста будет заведомо некорректной, если проводить её в отрыве от общего культурного контекста, без учёта других фактов (прямых и косвенных). А факты таковы, что Колобок с его первококорнем «коло» устойчиво ассоциировался с движением Солнца, что зафиксировано не только в загадках, но и в ритуалах солнечного культа, основным магическим действием которых являлись круговые танцы, хороводы.

Например, на Полтавщине хоровод «Кроковее колесо», сопровождался такой веснянкой [13, с.83]:

Кроковее колесо, колесо,
Вище тину стояло, стояло,
Много дива видало, видало!
Чи бачило, колесо, колесо,
Куди милий поїхав, поїхав?..

«В усіх народів є кругові танки, – пише Л. Іваннікова. – Тут коло має декілька значень: саме сонце, рух небосхилом і річний цикл. Коло означало і безкінечність часу і простору, адже час і простір у стародавніх українців сприймалися як єдине ціле і не були витягнуті в пряму лінію (минуле, теперішнє, майбутнє), а уявлялись як рух по колу, тобто були циклічними (ранок – день – вечір – ніч, зима – весна – літо – осінь, північ – схід – південь – захід)» [13, с. 83].

Вместе с тем, может показаться, что структура кумулятивных сказок идёт вразрез с этими представлениями. Более того, именно в этой структуре некоторые исследователи видят проявление древнейшего типа мышления: «...все слова и действия персонажей таких небылиц словно бы нанизывались на прямую палочку, как детали детской пирамидки – от большой к маленькой (и наоборот), либо выстраивались в цепочку – звено за звеном... Сходно с архаическими формами мышления, все явления в таких сказках располагаются в ряд, время и пространство, как продукт абстракции, отсутствуют, эмпирическое расстояние и эмпирический отрезок времени измеряются действиями, обобщений нет» [14].

При анализе сказки «Колобок» отмечается ещё одна особенность подобных сказок: «цепевидные сказки часто заканчиваются крушением планов, катастрофой, но катастрофой закономерной» [14].

При этом, зафиксировав неизбежность катастрофы в финале сказки «Колобок», исследователи ис-

кренне недоумевают: «Но вот что удивительно: малыши, которым читают эту сказку, обычно не проливают слёз над главным героем» [14].

К сожалению, дальше недоумения анализ не продвигается. А ведь ответ на этот вопрос мог бы кое-что прояснить. Ведь и в самом деле: над «Русалочкой» Г. Х. Андерсена, например, дети рыдают [15, с. 103–108], а над «Колобком» – нет. Почему?

Вариантов ответа не так много. И каждый из них кроется в смысловых уровнях текста.

На первом, очевидном, бытовом уровне есть чёткое понимание того, что Колобок – это еда, вкусная выпечка, которая именно для того и предназначена, чтобы её съели.

На втором плане, где Колобок воспринимается как живое существо (не только маленькими детьми, но и студентами, которые часто видят в этой сказке элементы инициации во взрослую жизнь) – весёлое, неутомимое, самоуверенное, но никак не претендующее на роль героя, к которому читатель (слушатель) успел бы проникнуться симпатией и сопереживанием.

На третьем, более глубоком, подсознательном уровне срабатывают архетипные образы и мифологемы, согласно которым Колобок ассоциируется либо с Солнцем, либо с движением по кругу, либо с чем-то ещё, что по сути своей не может иметь «окончательного конца», обязательно должно каким-то образом возродиться, возобновиться.

А это значит, что суть структуры кумулятивных сказок ещё следует уточнять. Не простое нанизывание на «прямую палочку» здесь имеет место, а сложное плетение цепочки, конец которой весьма условен. Чем больше звеньев в цепи, тем больше подозрение, что продолжаться она может бесконечно.

Так или иначе, но именно представления о бесконечности и цикличности природных явлений и процессов породили большое количество календарных обрядов, основной целью которых было ритуальное воздействие на правильный ход времени, чтобы не было сбоев в будущем. Почти все они были посвящены Солнцу и сохранились до наших дней в виде таких праздников, как Масленица, Ивана-Купала, Пасха, и прочих. Атрибутами этих праздников являются изделия из теста, форма которых, так или иначе, воплощает идею круга. Масленичные блины, пасхальные куличи, рождественские калачи, свадебные караваи – все они символические «родственники» Колобка.

Идея круга в этих изделиях воплощается по-разному: калач – окружность, блин – диск, кулич – цилиндр с полусферической «шапкой» и т.д. Колобок, как уже отмечалось, – скатанный ком теста, шар. Значит ли это, что в сказке «Колобок» заложены представления о Солнце, как о шаре?

Если да, то это в корне меняет современные представления о знаниях, составлявших информационную матрицу древней славянской (и праславянской) культуры.

Ведь если учесть, что сказка «Колобок» относится не просто к сказкам архаическим, но к реликтовым [14], которые, в свою очередь, произошли от ещё более древних мифов, то получается, что предположение о том, что Солнце имеет сферическую форму (а не форму диска, как предполагали, например, древние египтяне [16, с. 203–204]) существовало очень давно. Возможно, даже задолго до того, как эту версию стали выдвигать древнегреческие философы.

Считается, что одним из первых эту идею высказал Анаксагор (ок. 500–428 в. до н.э.), полагавший, что Солнце – это гигантский, «размером больше, чем Пелопоннес», раскалённый металлический шар [17]. Пифагорейцы также наделяли Солнце хрустальной сферой, относя его к планетам [18].

Трудно сказать, когда конкретно эта гипотеза перешла в категорию научных фактов. Пожалуй, это можно отнести к тому времени, когда Г. Галилей, первым среди исследователей понявший, что пятна на Солнце являются частью самого Солнца, а не проходящими перед ним планетами, открыл вращение этого светила и вычислил его период [19].

С тех пор астрономы лишь уточняют степень отклонения формы Солнца от идеального шара [20], не ставя под сомнение саму форму.

Но вопрос о том, когда и в какой культуре впервые появились эти представления остаётся открытым.

А сказка «Колобок» является поводом лишней раз этим вопросом задаться.

Говоря о сказке «Колобок», как о сказке кумулятивной, нельзя не отметить, что в таких сказках важна не только их цепочная структура, но и принцип построения этой самой цепочки. Как уже отмечалось, звенья цепи могут выстраиваться либо от большего к меньшему (как, например, в сказке «Репка» – от большого деда к маленькой мышке), либо от меньшего к большому («Теремок», «Рукавичка»), либо же звенья персонажи подбираются по какому-то иному принципу.

На первый взгляд может показаться, что в сказке «Колобок» реализуется именно принцип «от меньшего к большому» – Заяц, Волк, Медведь... Но Лиса в этот ряд не вписывается: она замыкает цепочку, но размерами своими она никак не больше Медведя.

Очевидно, отбор животных в эту сказку шёл по какому-то другому критерию. Возможно, здесь важны не размеры или степень опасности лисы как хищницы, а её внешний вид – её огненно-рыжая «шубка», цвет которой не меняется даже зимой (хотя другие животные мимикрируют под зимний лес). Может, потому и «горит» её шерсть «огнём», что проглотила плутовка Солнце?

Тогда можно было бы предположить, что в этой сказке присутствуют и отголоски этиологического мифа, объясняющего специфическую окраску шерсти лисицы.

Это, кстати, довольно распространённое явление – когда этиологический миф встраивается в сюжет мифа космогонического или астрального (или же, наоборот, астральный миф является одновременно и этиологическим, как в сказаниях о происхождении созвездий, например).

Результаты исследований. В ходе анализа и интерпретации народной сказки «Колобок» как культурного текста получены следующие результаты:

– выявлено несколько вариантов (с отличиями в сюжете) сказки;

– мифопоэтические образы, символы и сюжетная линия сказки позволяет трактовать её как трансформированный космогонический, астрально-календарный миф, в котором главный персонаж является олицетворением Солнца;

– в тексте обнаружены отголоски этиологического мифа;

– предложена гипотеза о том, что структура цепочных (кумулятивных) сказок указывает не на отсутствие абстрактного восприятия времени, а на представления о цикличности и бесконечности природных процессов;

– выдвинуто предположение, что форма Колобка – шар – может свидетельствовать о том, что в древних мифах была заложена информация о сферической форме Солнца.

Выводы. Таким образом, раскодирование символов и мифопоэтических образов сказки «Колобок» служит ещё одним доказательством того, что народные сказки, как производные от мифов, являются культурными текстами сложными, многослойными и, соответственно, многосмысловыми. Смыслы, заложенные в их сюжеты и мифопоэтические образы, на протяжении веков остаются устойчивыми, что позволяет достаточно достоверно (при правильных подходах и методах) их интерпретировать, постигая глубинную суть культурных кодов разных народов и цивилизаций.

Литература

1. Прокопович, Л.В. Образ Зайца в древних мифах мира / Л.В. Прокопович // Материалы XV семинара «Моделирование в прикладных научных исследованиях». – Одесса: ОНПУ, 2008. – С. 22–23.
2. Прокопович, Л. Древнеславянская эротическая символика в современной интерпретации / Лада Прокопович // Аркадія. – № 1(15). – 2007. – С. 42–44.
3. Прокопович, Л. Ювелирные изделия в магических ритуалах древних славян / Лада Прокопович // Аркадія. – № 4(41). – 2014. – С. 70–73.
4. Мелетинский, Е.М. Сказки и мифы / Е.М. Мелетинский // Мифы народов мира. Энциклопедия в 2-х т. – М.: Сов. энциклопедия, 1992. – Т.2. – С. 441–444.
5. Белякова, Г.С. Славянская мифология. – М.: Просвещение, 1995. – 239 с.
6. Сказка за сказкой. – Кишинёв: Лит. артистикэ, 1984. – 368 с.
7. Українські народні казки. – К.: Ірпінь, 1996. – 656 с.

8. Этимология слова «коловрат» [электронный ресурс] // Зареница // <http://zarenica.net/articles/kolovrat--slavyanskij-simvol>. – 30.04.2015.
9. Багдасаров, Р. Свастика: благословение или проклятие / Роман Багдасаров [электронный ресурс] // Эхо Москвы // <http://www.echo.msk.ru/programs/victory/559590-echo/>. – 30.04.2015.
10. Колобок. Первоначальный смысл сказки [электронный ресурс] // Дары Карелии / <http://karvin.ru/mif/rashnmif/kolobok/>. – 30.04.2015.
11. Прокопович, Л. Сверчок как мифопоэтический образ славянской культуры / Лада Прокопович, Анастасия Павленко // Аркадія. – № 1(42). – 2015. – С. 64–67.
12. Колобок [электронный ресурс] // Википедия // <http://ru.wikipedia.org/wiki/Колобок>. – 30.04.2015.
13. Дмитренко, М. Українські символи / Микола Дмитренко, Людмила Іваннікова, Галина Лозко, Ярослава Музиченко, Оксана Шалак. – К.: Редакція часопису «Народознавство», 1994. – 140 с.
14. Смирнова, С. Вот репка, которую вырастил Джек / Светлана Смирнова [электронный ресурс] // Вокруг света // <http://www.vokrugsveta.ru/telegraph/theory/1042/>. – 08.05.2015.
15. Прокопович, Л. Сказка на ночь / Лада Прокопович // Созвездие сказок. – Одесса: Астропринт, 2011. – С. 103–108.
16. Прокопович, Л.В. «Священный скарабей» в ювелирных украшениях Древнего Египта: проблемы интерпретации символа / Л.В. Прокопович. – Праці Одеського політехнічного університету. – Вип. 1(45). – 2015. – С. 202–209.
17. Зелинский, Ф.Ф. Древнегреческая религия / Ф.Ф. Зелинский [электронный ресурс] // <http://psilib.org.ua/books/zelin01/index.htm>. – 11.05.2015.
18. Идея о движении Земли в греческой астрономии [электронный ресурс] // О Науке // <http://onauke.com/707/>. – 11.05.2015.
19. Солнечные пятна [электронный ресурс] // Википедия // http://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечные_пятна. – 11.05.2015.
20. Солнце – почти идеальный шар [электронный ресурс] // Новости наук о Земле // <http://ecos.org.ua/?p=2540>. – 11.05.2015.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 616.517 – 08: [616.431.45+612.017.1]

Дацюк А. М.

*доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри
дерматології, венерології і СНІДу
Харківський національний медичний університет*

Добржанська Є. І.

*кандидат медичних наук, асистент кафедри
дерматології, венерології і СНІДу
Харківський національний медичний університет*

Пустова Н. О.

*кандидат медичних наук, доцент кафедри
дерматології, венерології і СНІДу
Харківський національний медичний університет*

Дацюк А. М.

*доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой
дерматологии, венерологии и СПИДа
Харьковский национальный медицинский университет*

Добржанская Е. И.

*кандидат медицинских наук, ассистент кафедры
дерматологии, венерологии и СПИДа
Харьковский национальный медицинский университет*

Пустовая Н. А.

*кандидат медицинских наук, доцент кафедры
дерматологии, венерологии и СПИДа
Харьковский национальный медицинский университет*

Daschuk A. M.

*doctor of medicine, professor, Head of the department
of Dermatology, Venereology and AIDS
Kharkiv National Medicine University*

Dobrzhanska E. I.

*assistant of the department of Dermatology, Venereology and AIDS
Kharkiv National Medicine University*

Pustova N. O.

*assistant of professor of the department of
Dermatology, Venereology and AIDS
Kharkiv National Medicine University*

ОЦІНКА І ОПТИМІЗАЦІЯ СТАНУ АДАПТАЦІЇ У ХВОРИХ НА ПСОРИАЗ

ОЦЕНКА И ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТОЯНИЯ АДАПТАЦИИ У БОЛЬНЫХ ПСОРИАЗОМ EVALUATION AND OPTIMIZATION OF THE STATE OF ADAPTATION IN PATIENTS WITH PSORIASIS

Анотація. Дослідження окремих ланок ендокринної системи проведено у 120 хворих на звичайний псоріаз. У хворих на псоріаз встановлено різноспрямовані зміни вмісту кортизолу, а також пониження вмісту СТГ. У хворих на вульгарний псоріаз послаблений механізм, який лежить в основі загального неспецифічного адаптаційного синдрому

При дослідженні імунітету встановлено суттєві зміни клітинної ланки імунітету: зниження в сироватці крові рівня CD3+ та CD4+, CD16+ та CD56+-лімфоцитів, підвищення CD8+-лімфоцитів. Установлено цитокиновий дисбаланс, який характеризується пониженням вмісту ІФН- γ , ІЛ-2 та ІФН- α , збільшенням ІЛ-4.

Була доведена ефективність розробленого методу комплексної терапії з використанням адаптогену і імуномодулятора, які сприяють більш швидкому розрешенню псоріатичного висипу. Клінічному поліпшенню у хворих на псоріаз відповідали позитивні зрушення гормональних та імунологічних показників.

Ключові слова: звичайний псоріаз, патогенез, ендокринна система, адаптаційний синдром, імунітет, лікування.

Аннотация. Исследование отдельных звеньев эндокринной системы проведено у 120 больных псориазом. У больных псориазом установлено разно направленные изменения содержания кортизола, а также понижение содержания СТГ. У больных псориазом ослаблен механизм, лежащий в основе общего неспецифического адаптационного синдрома

При исследовании иммунитета установлены существенные изменения клеточного звена иммунитета: снижение в сыворотке крови уровня CD3 + - и CD4 + -, CD16 + - и CD56 + лимфоцитов, повышение CD8 + лимфоцитов. Установлено цитокиновый дисбаланс, который характеризуется понижением содержания ИФН- γ , ИЛ-2 и ИФН- α , увеличением ИЛ-4.

Была доказана эффективность разработанного метода комплексной терапии с использованием адаптогена и иммуномодулятора, которые способствуют более быстрому разрешению псориатической сыпи. Клиническому улучшению у больных псориазом отвечали положительные сдвиги гормональных и иммунологических показателей.

Ключевые слова: обычный псориаз, патогенез, эндокринная система, адаптационный синдром, иммунитет, лечение.

Summary. The study of individual links of the endocrine system was performed in 120 patients with psoriasis. In patients with psoriasis found different directions changes the content of cortisol, as well as lowering the content of growth hormone. In patients with psoriasis weakened the mechanism underlying the general nonspecific adaptation syndrome

When immunity study established significant changes of cellular immunity: decrease in serum levels of CD3 + - and CD4 + -, CD16 + - and CD56 + lymphocytes, increased CD8 + lymphocytes. Cytokine imbalance is established, which is characterized by a decrease in the content of IFN- γ , IL-2 and IFN- α , IL-4 increases.

The effectiveness of the developed method of complex therapy was proven using an adaptogen and immunomodulator, which contribute to a more rapid resolution of psoriatic rash. Clinical improvement in patients with psoriasis respond positive changes hormonal and immunological parameters.

Keywords: ordinary psoriasis, pathogenesis, endocrine system, adaptation syndrome, the immune system, treatment.

Псоріаз є одним із найпоширеніших рецидивуючих захворювань шкіри мультифакторіальної природи. Залежність клінічного перебігу псоріазу і морфофункціонального стану шкіри від дії різних чинників навколишнього середовища, а саме стресових [1, с. 39, 6, с.33], дисфункція гіпоталамуса, порушення метаболізму гормонів периферичних залоз внутрішньої секреції [2, с. 90] у хворих свідчать про порушення механізмів адаптації.

Не менш актуальним лишається і взаємозв'язок ендокринних та імунних змін в розвитку псоріазу. Багаторічний, хронічний перебіг хвороби несприятливо впливає на функцію як нервового, так і ендокринного апарату та імунної системи [7, с. 168].

У зв'язку з високою частотою захворювання осіб працездатного віку (49%), коротким терміном (6-12 міс) останньої ремісії у 58,4% пацієнтів, наявністю у більшості пацієнтів (85%) відчуття, що хвороба негативно впливає на їх спосіб життя, недостатнім вивченням патогенетичних особливостей, доцільним є дослідження стану окремих ланок ендокринної системи та системи імунного захисту і розробка методів корекції виявлених порушень.

Вивчення концентрації кортизолу і соматотропного гормону в периферичній крові 120 пацієнтів, що хворіють на псоріаз в залежності від віку хворих, терміну захворювання та частоти рецидивів проводили з метою оцінки їх значення в патогенезі цього дерматозу та адаптаційних можливостей організму хворих.

Результати власних досліджень

Вивчення клінічних проявів псоріазу у 120 хворих виявило, що найчастіше на псоріаз хворіють особи працездатного віку.

У більшості пацієнтів – 85 (71%) початок захворювання спостерігався у віці 21-40 років. У 72 (60%) пацієнтів рецидиви захворювання відзначалися щорічно. Рецидиви псоріазу 1 раз на 2 роки зареєстровані у 21 (17,5 %) та 1 раз на 3 роки – у 27 (22,5 %) хворих.

Клінічна картина шкірного процесу характеризувалася дисемінованим дрібно- та крупнопляшковим

висипом. При цьому у переважній кількості обстежених виявили псоріаз у прогресуючій стадії – 96 (80%) пацієнтів, стаціонарна стадія виявлена у 24 (20%) хворих.

PASI у хворих на псоріаз 1 групи склав $25,8 \pm 5,1$ та $27,5 \pm 8,4$ у хворих 2 групи.

Обстеження окремих ланок ендокринної системи хворих на псоріаз

У хворих на дисемінований псоріаз про порушення механізмів адаптації свідчить залежність клінічного перебігу псоріазу і стану шкіри від дії різних стресових чинників навколишнього середовища, дисфункція гіпоталамуса, порушення метаболізму гормонів периферичних залоз внутрішньої секреції [5, с.96].

Захисно-адаптаційні реакції в організмі реалізуються через нейроендокринну систему.

Важливу роль в реалізації неспецифічних адаптаційних реакцій нейроендокринної системи організму грає гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникова система, зокрема глюкокортикостероїди і гормони гіпофіза.

Узагальнюючи отримані результати встановлено, що у хворих на псоріаз існують ендокринні порушення універсальних механізмів переносимості стресу організмом, які проявляються у різних типах реакції організму, а саме реакції організму на хворобу з боку кори наднирникових залоз та з боку гіпофіза.

Реакція організму на хворобу з боку кори наднирникових залоз була за результатами досліджень у вигляді:

1) збільшення концентрації кортизолу в периферичній крові у 24 (20 %) хворих віком від 18 до 30 років та 27 (22,5%) хворих з частотою рецидивів 1 раз на 3 роки;

2) без суттєвих змін в концентрації кортизолу у 23 (19,1%) пацієнтів із тривалістю хвороби до 5 років та 27 (22,5%) пацієнтів з частотою рецидивів 1 раз на 2 роки;

3) зниження рівня кортизолу в периферичній крові у 73 (58,3%) пацієнтів віком старше 30 років, давністю хвороби більше 6 років, щорічними рецидивами псоріазу.

При дослідженні соматотропного гормону (СТГ) було встановлено зниження вмісту в периферичній крові у 96 (80%) хворих віком старше 30 років, 97 (80,8%) пацієнтів із тривалістю хвороби більше 6 років та 72 (60%) пацієнтів із щорічними рецидивами псоріазу. Без суттєвих змін СТГ периферичної крові спостерігався у 24 (20%) пацієнтів віком до 30 років, 23 (19%) пацієнтів, що хворіють від 1 до 5 років та 48 (40%) пацієнтів з рецидивами псоріазу 1 раз на 3 роки та 1 раз на 2 роки.

Рівень СТГ в периферичній крові зазнавав змін в бік зменшення у всіх пацієнтів, крім 39,2% віком до 30 років, тривалістю псоріазу 1-5 років і рецидивами 1 раз на 3 роки та 1 раз на 2 роки.

Збільшення рівня кортизолу крові вказує на напруженість адаптаційних можливостей організму. Чим вищий рівень кортизолу, тим менший резерв компенсаторних можливостей організму і тим більш загрозливим з точки зору прогнозу компенсації функцій стає стан напруженості адаптації.

Зниження рівня кортизолу і соматотропного гормону свідчило про виснаження адаптаційних можливостей організму з імовірним зривом регуляторних механізмів. У зв'язку з наявністю дезадаптаційних розладів у хворих на псоріаз необхідно використовувати засоби, спрямовані на підвищення опору стресу й адаптаційних можливостей організму.

Виявлені розлади ендокринної ланки гомеостазу у хворих на псоріаз свідчать про необхідність розробки методів лікування, спрямованих на підвищення адаптивних можливостей організму.

Вивчення показників імунітету у хворих на псоріаз

Провідне значення у виникненні та розвитку псоріазу має генетично детерміновані або набуті імунні розлади. Роль імунних механізмів у розвитку псоріазу неможливо вважати до кінця вивченою, тому що стан клітинної та гуморальної ланок імунного захисту характеризується різноспрямованими змінами.

Однією з найважливіших складових частин функціонування імунної системи людини є природні цитотоксичні реакції, які формують першу лінію проти-пухлинного та противірусного захисту організму. Ці реакції опосередковуються окремою групою лімфоцитів – природними (натуральними) кілерами (NK) [3, с.254]. Значним стимулюючим впливом на активність NK-клітин наділені усі три типи інтерферонів (ІФН) (α , β , γ) [4, с.29].

При дослідженні показників клітинної ланки імунітету у 54 хворих на псоріаз встановлено вірогідне зниження CD3+ та CD4+-лімфоцитів у 46 (85,2%) хворих віком старше 30 років, тривалістю псоріазу більше 5 років та частотою рецидивів 1 раз на 2 роки і щорічно.

У 8 (14,8%) хворих на псоріаз віком від 18 до 30 років, тривалістю хвороби до 5 років рівень CD3+ та CD4+-лімфоцитів не відрізнявся від показників в групі здорових осіб.

CD8+-лімфоцити були вірогідно збільшені у 46 (85,2%) хворих на псоріаз віком старше 30 років, тривалістю псоріазу більше 5 років та частотою рецидивів 1 раз на 2 роки і щорічно.

Рівень CD22+ лімфоцитів був знижений у 21 (39%) хворих на псоріаз віком від 51 року і старше та тривалістю хвороби 15 років і більше.

Рівень натуральних кілерів CD16+ та CD56+ був вірогідно зменшений у 46 (85,2%) хворих на псоріаз віком старше 30 років та давністю хвороби більше 5 років.

Таким чином, дефіцит Т-клітинного імунітету, зниження CD22+ свідчить про частковий імунодефіцит у вигляді недостатності клітинної ланки імунітету у хворих на дисемінований псоріаз.

При вивченні цитокінів встановлено, що рівень ІФН- α , ІФН- γ , та інтерлейкіну-2 (ІЛ) був вірогідно зменшений у всіх 54 (100%) хворих на псоріаз, що опосередковано свідчить про пригнічення функціональної активності Т-хелперів 1 типу, які синтезують ІЛ-2 та ІФН- γ , та виснаження функціональних резервів всіх імунокомпетентних клітин, оскільки ІФН- α синтезується багатьма клітинами периферичної крові. В той же час, при первинному обстеженні виявлено підвищення сироваткового вмісту ІЛ-4 у всіх хворих на псоріаз, який є основним цитокіном, що синтезується Т-хелперами 2 типу.

Співставлення імунологічних порушень із клінічними проявами виявило, що зниження рівня CD3+, CD4+, CD22+, CD16+ та CD56+-лімфоцитів, збільшення CD8+лімфоцитів, зниження ІФН- α , ІФН- γ , ІЛ-2, збільшення ІЛ-4 спостерігали у хворих із середнім віком $52,4 \pm 7,3$ роки ($p < 0,05$), давністю псоріазу $11,8 \pm 2,1$ роки ($p < 0,05$) та рецидивами $1,2 \pm 0,8$ роки ($p < 0,05$).

Без змін рівень CD3+, CD4+, CD8+, CD22+, CD16+ та CD56+-лімфоцитів, ІФН- α , ІФН- γ спостерігали у хворих на псоріаз віком $27,6 \pm 4,4$ роки ($p < 0,05$), давністю псоріазу $2,8 \pm 1,2$ роки ($p < 0,05$) та рецидивами не частіше 1 раз на 3 роки.

Виявлений в дослідженні частковий імунодефіцит у вигляді недостатності клітинної ланки імунітету у хворих на псоріаз потребує корекції за допомогою засобів, що нормалізують імунітет.

Лікування хворих на псоріаз

Для лікування 120 хворих на псоріаз були розподілені на дві групи. 1 група (40 хворих) – отримали загальноновизнану терапію з приводу псоріазу згідно до Протоколу надання медичної допомоги хворим на псоріаз (Наказ МОЗ України №312 від 08.05.2009 р.) у вигляді призначення ново-паситу; магнію сульфату; фенкаролу; натрію тіосульфату; через 7 днів від початку терапії призначали вітаміни – піридоксину гідрохлорид; ціанокобаламін; ксантинолу нікотинат; зовнішньо призначали мазь кератолітичної дії 7 днів.

2 група (80 пацієнтів) – отримали базову терапію і додатково терапію препаратом, що надає адаптогенну дію та обмежує ендокринні порушення за допомогою зменшення надлишкового викиду та пригнічення периферичного ефекту ряду гормонів, які приймають участь в реалізації стресу, в тому числі катехоламінів та глюкокортикостероїдів з діючою речовиною D-аланін-аргінін (0,001 г 1 раз на добу внутрішньом'язово – 20 днів) і препаратом, що надає імуномодулюючу дію з метою відновлення функціональних резервів всіх імунокомпетентних клітин та Т-хелперів 1

типу зокрема з діючою речовиною N-метил-4-бензилкарбамидопіридиній йодид (0,5 г 2 рази на добу – 7 днів).

Результати проведеної терапії хворих на дисемінований псоріаз оцінювали як клінічне одужання, значне поліпшення, незначне поліпшення і відсутність терапевтичного ефекту (без ефекту).

Клінічне одужання в 1 групі спостерігалось у 7 (17,5%), значне поліпшення – у 15 (37,5%), незначне поліпшення у 16 (40%) пацієнтів.

У 2 (5%) пацієнтів відмічена відсутність ефекту терапії. Середня тривалість терміну псоріатичного висипу становив $32,6 \pm 0,2$ днів.

В 1 групі спостерігалось зменшення PASI індексу в 1,5 рази.

У пацієнтів 2 групи вдалося досягти позитивного терапевтичного ефекту різного ступеня.

Клінічне одужання спостерігалось у 37 (46%) хворих, значне поліпшення констатовано у 34 (43%) пацієнтів, незначне поліпшення – у 9 (11%) хворих на псоріаз.

Середня тривалість псоріатичного висипу у хворих в цій групі становила $29,1 \pm 0,9$ днів.

В 2 групі спостерігалось зменшення PASI індексу в 1,8 рази.

Відповідно клінічному поліпшенню у хворих на псоріаз спостерігалися позитивні зміни гормональних та імунологічних показників.

В результаті лікування у хворих, що одержували комбіновану терапію відзначена нормалізація рівня кортизолу та СТГ у периферичній крові.

Рівень кортизолу після проведеного лікування у хворих 1 групи залишався достовірно знижений у пацієнтів, на відміну від хворих 2 групи, у яких спостерігалася нормалізація рівню кортизолу.

У хворих 2 групи рівень кортизолу збільшився в 1,4 рази. При дослідженні також було встановлено, що рівень СТГ в 1 групі залишився вірогідно зменшеним і лише мав тенденцію до нормалізації.

У хворих 2 групи СТГ збільшився в 1,7 рази.

В 2 групі під впливом комплексної терапії? вміст CD3+-лімфоцитів зріс в 1,3 рази, CD4+-лімфоцити в 1,2 рази, CD22+ в 1,3 рази, рівень CD16+ та CD56+-натуральних кілерів збільшився в 1,2 та 1,3 рази відповідно.

Відмічалось зниження CD8+-лімфоцитів в 1,4 рази. Констатовано збільшення ІФН- α в 1,75 рази, ІФН- γ в 2,6 рази, ІЛ-2 в 1,8 рази, а також зниження ІЛ-4 в 2,6 рази.

Висновок

1. У хворих на псоріаз призначення лікування необхідно проводити з урахуванням стану адаптації.

2. Для уточнення стану адаптації рекомендується вивчення рівня кортизолу, соматотропного гормону та стану імунітету.

У момент можливого загострення псоріазу в крові хворих на псоріаз спостерігається зниження вмісту кортизолу і соматотропного гормону, зниження рівня CD3+, CD4+, CD22+, CD16+ та CD56+-лімфоцитів, збільшення CD8+лімфоцитів, зниження ІФН- α , ІФН- γ , ІЛ-2, збільшення ІЛ-4 виникає необхідність проведення проти рецидивного курсу терапії.

3. Дослідження окремих ланок ендокринної

системи встановило, що у 78,3% хворих на дисемінований псоріаз спостерігаються різноспрямовані зміни вмісту кортизолу де пониження - у 58,3% пацієнтів, підвищення - у 20%, а також пониження вмісту СТГ у 60,8% пацієнтів.

Збільшення рівня кортизолу спостерігається у пацієнтів віком до 30 років, тривалістю хвороби не більше 5 років і рецидивами не частіше 1 разу на 3 роки, зниження вмісту гормону – у хворих старше 30 років, тривалістю хвороби понад 5 років, високою частотою рецидивів.

4. Установлено суттєві зміни клітинної ланки імунітету у 85,2% хворих на псоріаз віком старше 30 років з давністю хвороби більше 5 років та частотою рецидивів щорічно та 1 раз на 2 роки за рахунок вірогідного зниження в сироватці крові рівня CD3+- та CD4+-, CD16+- та CD56+-лімфоцитів, підвищення CD8+-лімфоцитів, при цьому у 14,8% хворих на псоріаз віком від 18 до 30 років, тривалістю хвороби до 5 років рівень CD3+- та CD4+-лімфоцитів не відрізнявся від показників у практично здорових осіб.

Цитокиновий дисбаланс у хворих на звичайний псоріаз характеризується пониженням вмісту ІФН- γ , ІЛ-2 та ІФН- α , збільшенням ІЛ-4 ($p < 0,05$).

5. Розроблено та обгрунтовано комплексний метод лікування хворих на псоріаз з використанням нейропептидних регуляторів та імуномодуляторів, які забезпечують підвищення ефективності лікування (досягнення клінічної ремісії та значного покращення) відповідно у 46,0% і 43,0% хворих порівняно з 17,5% і 37,5% при базовому лікуванні, сприяють більш швидкому очищенню шкіри від висипу, зменшенню кількості рецидивів, подовженню ремісії (відповідно в середньому на 3 дні, в 1,7 рази, на 4,6 міс.) відносно аналогічних показників у хворих при застосуванні базових засобів.

6. Клінічному поліпшенню у хворих на дисемінований псоріаз відповідали позитивні зрушення гормональних та імунологічних показників. У хворих визначено нормалізацію рівня гормонів (збільшення рівня кортизолу в 1,4 рази, СТГ - в 1,7 рази), показників імунного статусу (підвищення вмісту CD3+-лімфоцитів в 1,3 рази, CD4+-лімфоцитів - в 1,2 рази, CD22+ - в 1,3 рази, CD16+ та CD56+-натуральних кілерів - в 1,2 та 1,3 рази відповідно, пониження CD8+-лімфоцитів в 1,4 рази). Під впливом розробленого методу терапії також констатовано збільшення рівня ІФН- α в 1,75 рази, ІФН- γ в 2,6 рази, ІЛ-2 в 1,8 рази, а також зниження ІЛ-4 в 2,6 рази.

Перелік літератури

1. Бамер Ю.А. Роль психосоціальної навантаженості при вульгарному псоріазі / Ю.А. Бамер, Ф. Петерман, Ю.Куль // Дерматологія. – 2010. - №1. – С. 39-47.

2. Васильєв А.Г. Изменения гормонального статуса у пациентов с очаговым вульгарным псоріазом / А.Г. Васильєв, Д.В. Заславский, А.П. Трашков и др. // Вестник дерматологии и венерологии. - 2011. - № 5. - С. 88-90

3. Дранник Г.Н. Клиническая иммунология и аллергология: пособие для студентов, врачей-интернов, иммунологов, аллергологов, врачей любого профиля всех специальностей / Г.Н. Дранник. – К.: ООО Полиграф плюс, 2010. – 552 с.

4. Катунина О.Р., Резайкина А.В. Провоспалительные цитокины ИЛ-1 и ФНО-альфа в очагах пораженной кожи больных псориазом/ О. Р.Катунина, А.В.Резайкина //Вестник дерматологии и венерологии. – 2011. -№4 - С.25-30

5. Куц Л. В. Сучасні аспекти "нейрогенного" компоненту запалення при псоріазі/ Л.В. Куц // Вісник

проблем біології медицини: науково-практичний журнал. Українська медична стоматологічна академія. - Полтава . -2012. - N 4 т.2 - С.96-98.

6. Сизон О.О. Роль стрес-системи у розвитку артропатичного псоріазу/ О.О Сизон // УЖДВК. – 2013. - №1 (48). – С.33-43.

7. Степаненко В.И. Псориаз. Дерматология, венерология: учебник / В.И. Степаненко, Сизон О.О., Шупенько Н.М. и др.// К.:КИМ, 2012. – С.167-197.

Дащук Андрій Михайлович

Професор, доктор медичних наук

Завідувач кафедри дерматології, венерології та СНІДу

Харківського національного медичного університету

Почерніна Валерія Вадимівна

Магістрант кафедри дерматології, венерології та СНІДу

Харківського національного медичного університету

Дащук Андрей Михайлович

Профессор, доктор медицинских наук

Заведующий кафедрой дерматологии, венерологии и СПИДа

Харьковского национального медицинского университета

Почернина Валерия Вадимовна

Магистрант кафедры дерматологии, венерологии и СПИДа

Харьковского национального медицинского университета

Dashchuk A.M.

Professor, MD

Head of Department of Dermatology, Venereology and AIDS

Kharkiv National Medical University

Pochernina V.V.

Assistant of the Department of Dermatology, Venereology and AIDS

Kharkiv National Medical University

ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ РОЛЬ ТОЛЛ-ПОДОБНЫХ РЕЦЕПТОРОВ ПРИ ПСОРИАЗЕ

Анотація: Псоріаз - одне з найпоширеніших захворювань шкіри, яке носить хронічний характер. Відкриття TOLL-рецепторів і виявлення їх підвищеної кількості в шкірі хворих на псоріаз дають можливості для більш глибокого вивчення його етіології та патогенезу. У статті докладно розглянуто класифікація і будова TOLL-рецепторів, а також їх участь у регуляції та ініціації імунної відповіді при псоріазі.

Ключові слова: псоріаз, TOLL-подібні рецептори, хронічні дерматози

Summary: Psoriasis - one of the most common chronic skin diseases. Opening TOLL-receptors and detection of an increased amount in the skin of psoriasis patients provide opportunities for more in-depth study of its etiology and pathogenesis. The article discussed in detail classification and structure TOLL-receptors, and their involvement in the initiation and regulation of immune response in psoriasis.

Keywords: psoriasis, TOLL-like receptors, chronic dermatoses.

Кожа является основным барьерным органом человека, а также высокоорганизованным периферическим органом иммунной системы, обладающим большим количеством разнообразных иммунокомпетентных клеток. Эти характеристики позволяют коже осуществлять ряд важных физиологических функций, поддерживающих гомеостаз организма: распознавание антигенного материала, его элиминацию, дифференцировку иммунных клеток в различные эффекторные популяции, иммунологический надзор за опухолевыми клетками. Основную массу клеток кожи составляют кератиноциты, которые участвуют в иммунной защите, продуцируя широкий спектр цитокинов, хемокинов и ростовых факторов.

Псориаз является одним из самых распространенных хронических мультифакториальных заболеваний, при котором доминирует генетический компо-

нент склонности к возникновению заболевания и нарушенный многочисленных звеньев нейроэндокринных, метаболических и регуляторно-трофических процессов. Удельный вес псориаза в общей структуре заболеваний кожи составляет от 7% до 10%, а среди госпитализированных больных с кожными болезнями до 20-25% [1,2]

По данным Международной Федерации ассоциации псориаза (International Federation of Psoriasis Associations) распространенность псориаза в мире неодинакова, она зависит от региона и колеблется в пределах 1,2% -5%, а средний показатель распространенности составляет около 3% от общей популяции. Результаты других исследований указывают на более широкий диапазон распространенности дерматоза в мире - от 0,1% до 11,8% [2; 3]. Начало заболевания возможно в любом возрасте, но гораздо чаще в наиболее

трудоспособном возрасте 21-40 лет, а рецидивы псориаза наблюдаются в течение всей жизни. Некоторые авторы считают, что это связано с тем, что кожа человека, как и весь организм часто перегружается избыточным физическим трудом, психологическими стрессами. Стрессовые ситуации могут совпадать с негативными экзогенными раздражителями кожи.

По данным ВООЗ, общее количество больных псориазом в мире составляет приблизительно 125 000 000 человек. Распределение больных по различным формам псориаза и степени тяжести клинической картины соответствует правилу «третей»: 2/3 страдают легкими и умеренными по тяжести и протеканию формами заболевания, а 1/3 заболеванием средней степени тяжести и тяжелыми формами дерматоза (псориазическая эритродермия, артропатический псориаз), которые приводят к длительной нетрудоспособности и инвалидизации пациентов. [12; 13; 14]

Толл-подобные рецепторы (TLRs) являются классом консервативных рецепторов, которые распознают патоген ассоциированные микробные структуры. Эти рецепторы также экспрессируются на клетках кожи, в том числе кератиноцитах, меланоцитах и клетках Лангерганса. Система врожденного распознавания, сформированная в процессе эволюции позвоночных, реализуется с помощью клеток-эффекторов, участвующих в первой линии защиты от всех антигенно чужеродных соединений. К ним относят следующие типы: эпителиальные клетки, макрофаги, дендритные клетки, гранулоциты, тучные клетки, NK клетки и др. Данные эффекторы обладают фагоцитарной и киллерной активностью, обеспечивают сеть сигналов, активирующих и направляющих антигенспецифический ответ клетками адаптивной иммунной системы. Эти клетки служат мостиком между патоген-ассоциированными молекулярными структурами (PAMPs) и антигенспецифическими клетками адаптивного иммунного ответа, транслируют сигналы специфических наследственно закодированных рецепторов (PRRs) в растворимые медиаторы, которые связываются с Т и В клетками через специфические цитокин/хемокиновые рецепторы. Одним из ключевых по значимости событий является синтез комплекса провоспалительных цитокинов, стимулирующих большинство этапов воспаления и обеспечивающих активацию различных типов клеток, участвующих в поддержании и регуляции воспаления. Из нескольких функционально различных классов PRRs наиболее хорошо охарактеризованы Toll-подобные рецепторы (TLRs), относящиеся к сигнальным PRRs и являющиеся важным компонентом врожденной иммунной системы. Многочисленные экспериментальные исследования, а также накапливающиеся результаты из клинической практики убедительно свидетельствуют о ключевой роли Toll-подобных рецепторов в патогенезе иммунопатологических заболеваний [4,5]. В случае появления бактериальной, вирусной или грибковой инфекции именно TLR узнают характерные для патогена структуры и запускают каскады врожденного иммунитета, приводя к активации транскрипционных факторов NF-κB, AP-1 и IRF, которые, в свою очередь, запускают каскады иммунной защиты и воспаления, приводя к повышению продукции цитокинов и хемокинов, например фактора некроза опухоли (TNF-α) и гамма-интерферона (IFN-γ) (Di Meglio P. et al., 2011).

Первый рецептор toll семейства был обнаружен у плодовой мушки *Drosophila melanogaster* в 1992 г. как компонент, принимающий участие в эмбриональном развитии дрозофил (контроль дорсо-вентральной полярности эмбриона) [15, 16]. Позднее J. Hoffman и соавт. установили, что toll-рецептор вовлечен в иммунный ответ у взрослых мух [17]. Дрозофилы, мутантные по toll-гену, были высоко-восприимчивы к грибковым инфекциям. Последующие исследования показали наличие гомологов toll-рецептора дрозофил у млекопитающих, которые получили название toll-like рецепторы [18-20]. В организме человека большинство TLRs экспрессируются макрофагами, моноцитами, нейтрофилами, имеются данные о наличии их на эпителиоцитах кишечника, эндотелии сосудов и кератиноцитах кожи. Необходимо отметить, что Т-и В-лимфоциты, являющиеся компонентами адаптивного иммунитета, не имеют PRRs и не способны распознавать PAMPs.

В зависимости от хромосомной локализации, генной структуры и аминокислотных последовательностей человеческие TLRs разделяют на пять подсемейств: TLR2, TLR3, TLR4, TLR5 и TLR9 (табл. 1). Подсемейство TLR2 включает TLR1, TLR2, TLR6 и TLR10, подсемейство TLR9 — TLR7, TLR8 и TLR9. Подсемейства TLR3, TLR4, TLR5 представлены одним соответствующим членом подсемейства [21].

Таблица 1

Классификация TLRs человека в зависимости от хромосомной локализации, генной структуры и аминокислотных последовательностей.

<i>Подсемейство TLRs</i>	<i>Члены подсемейств</i>
TLR2	TLR1, TLR2, TLR6, TLR10
TLR3	TLR3
TLR4	TLR4
TLR5	TLR5
TLR9	TLR7, TLR8, TLR9

Пути передачи сигнала, активирующиеся через TLRs, разделяют на общие и специфические [22]. Общий сигнальный путь индуцируют все TLRs, а специфические пути активируются лишь некоторыми из них. В неактивном состоянии TLRs находятся в мембране в виде мономеров. При связывании лигандов и активации толл-подобные рецепторы димеризуются и

претерпевают конформационные изменения, после чего происходит связывание с TIR-доменосодержащими адаптерными белками (MyD 88, TOLLIP, TIRAP) В свою очередь адаптерные белки ассоциированы со специфическими ферментами — протеинкиназами (IRAK, TBK1 IKK α), которые при соеди-

нении с рецепторным комплексом подвергаются аутофосфорилированию и связываются с адаптером TRAF 6. В конечном итоге происходит высвобождение ядерного фактора NF- κ B (nuclear factor kappa B), который перемещается в ядро клетки и стимулирует активацию транскрипции генов, индуцирующих экспрессию цитокинов, антимикробных пептидов, костимулирующих молекул и молекул адгезии, привлекающих клетки адаптивного иммунитета в очаг воспаления. Специфические сигнальные пути, активируемые отдельными TLRs, стимулируют другие транскрипционные факторы (AP-1, IF-IL-6, IRF-3, STAT).

Роль и функция TLRs в коже человека стала предметом изучения сравнительно недавно. В зарубежной литературе приводятся немногочисленные сведения о наличии различных TLRs на кератиноцитах различных слоев эпидермиса здоровых лиц [6]. По данным В. Baker и соавт., экспрессируемые на клетках эпидермиса TLRs могут претерпевать изменения по мере продвижения кератиноцитов от базального слоя эпидермиса к роговому [7]. По мнению E. James и соавт., кератиноциты кожи здоровых лиц экспрессируют TLR1, TLR2, TLR4 и TLR5. A. Pivarsci было установлено наличие TLR2 и TLR4 во всех слоях эпидермиса кожи здоровых лиц. В исследованиях M. Mempel и соавт. показано, что культура первичных кератиноцитов здорового человека вырабатывает TLR1, TLR2, TLR3, TLR5 и TLR9. В то же время TLR4, TLR6, TLR7 и TLR8 в этой же культуре не были обнаружены. Ряд авторов [8] считают, что TLRs активированных кератиноцитов способны инициировать адаптивный иммунный ответ. В частности, в исследованиях S. Akira было установлено, что супернатантные TLR-стимулированные кератиноциты вызвали созревание дендритных клеток.

Роль TLRs очень мало изучена при хронических дерматозах, в частности при псориазе. E. Vtgone и соавт. обнаружили выраженную экспрессию TLR1 на кератиноцитах базального слоя эпидермису больных псориазом. В исследованиях В. Baker в пораженной коже больных псориазом выявлена выраженная экспрессия TLR2 в верхних рядах шиповатого слоя эпидермиса, в то время как в коже здоровых лиц и непораженной коже больных псориазом экспрессия TLR2 была выявлена в нижних рядах шиповатого слоя, располагавшихся над базальным слоем. J. Curry и соавт. обнаружили уменьшение экспрессии TLR5 на кератиноцитах базального слоя эпидермиса пораженной кожи больных псориазом по сравнению с кожей здоровых лиц. Так же Катунина и соавт. обнаружили, что у больных псориазом в дерме экспрессия TLR2 и TLR4 наблюдалась на эндотелии кровеносных сосудов, клетках макрофагального и гистиоцитарного ряда воспалительных инфильтратов, на эпителиоцитах потовых желез и наружного корневого влагалища волосающих фолликулов [9-11].

Изучение TOLL-подобных рецепторов является достаточно интересным (особенно это касается TLR9 и TLR4) и позволит дополнить современные представления о патогенезе псориаза.

Литература

1. Федоренко О.Е. Клинический опст терапии псориаза /О.Е.Федоренко// Украинський журнал дерматології, венерології, косметології. -2012. № 1(44). – С. 59-62
2. Wolkenstein P. Psoriasis in France and associated risk factors: results of a case control study based on a large community survey// P. Wolkenstein, J. Revuz, J.C. Roujeau, et al/ *Dermatology*. – 2009. Vol. 218. – P. 103-109
3. Chandran V. Geoeidemiology and environmental factors of psoriasis and psoriatic arthritis/ V. Chandran, S.P. Raychaudhuri// *Journal of Autoimmunity*. – 2010. – Vol.34. – P. 314-321
4. Clark R., Kupper T. Old meets new: the interaction between innate and adaptive immunity. *J Invest Dermatol* 2005; 125: 4: 629—37.
5. Хаитов Р.М., Игнатъева Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология. Норма и патология: Учебник. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2010.
6. Valins W., Amini S., Berman B. The Expression of Toll-like Receptors in Dermatological Diseases and the Therapeutic Effect of Current and Newer Topical Toll-like Receptor Modulators. *J Clin Aesthet Dermatol* 2010; 3: 9: 20—29.
7. Baker B.S., Ovigne J.M., Powles A.V. et al Normal keratinocytes express Toll-like receptors (TLRs) 1, 2 and 5: Modulation of TLR expression in chronic plaque psoriasis. *Br J Dermatol* 2003; 148: 670—679.
8. Mempel M., Voelcker V., Kollisch G. et al: Toll-like receptor expression in human keratinocytes: Nuclear factor kappaB controlled gene activation by *Staphylococcus aureus* is toll-like receptor 2 but not toll-like receptor 4 or platelet activating factor receptor dependent. *J Invest Dermatol* 2003; 121: 1389—1396.
9. Begone E., Michel L., Flageul B. et al Expression, subcellular localization and cytokinic modulation of Toll-like receptors (TLRs) in normal human keratinocytes: TLR2 up-regulation in psoriatic skin. *Europ J Derm*. 2007; 17; 6: 497—506.
10. Curry J.L., Qin J.Z., Bonish B., et al: Innate immune-related receptors in normal and psoriatic skin. *Arch Path Lab Med*. 2003; 127: 178—186.
11. Katunina O.R. et al. Functions of Toll-like receptors as an inborn immunity component and their participation in the pathogenesis of dermatoses of different etiologies *J Exp Med* 2011, 2: 18-25
12. Харченко Т. Псориаз в Украине: современные подходы к решению проблемы / Т. Харченко // Украинський медичний часопис. – 01.10.2012 г. [Электронная публикация] www.umj.com.ua – С 1-3.
13. Chandran V. Geoeidemiology and environmental factors of psoriasis and psoriatic arthritis/ V. Chandran, S.P. Raychaudhuri// *Journal of Autoimmunity*. – 2010. – Vol.34. – P. 314-321
14. Молочков В.А. Псориаз и псориагический артрит / В.А. Молочков, В.В. Бадюкин, В.И. Альбанова [и др.]. – М. : Тов-во научных изд. КМК; Авторская академия, 2007. – 300 с.
15. Меджитов Р., Джаневей Ч. Врожденный иммунитет. *Казанский мед. журн*. 2004; 85: 3: 161—67.

16. Толстопятова М.А., Буслаева Г.А., Козлов И.Г. Роль рецепторов врожденного иммунитета в развитии инфекционной патологии у новорожденных детей. Педиатрия. 2009; 87: 1: 115—120

17. Hoffman J.A, Braun A., Meister M. Analysis of the *Drosophila* host defense in *domino* mutant larvae, which are devoid of hemocytes. Proc nat Acad Sci USA. 1998; 95: 14337—342.

18. Sandor F., Buc M. Toll-like Receptors. I. Structure, Function and Their Ligands. Folia biol (Praha). 2005; 51: 148—156.

19. Medzhitov R., Preston-Hurlburt P., Janeway C.A. Nature. 1997; 388: 394—97.

20. Rock F.L., Hardiman G., Timains J.C., Kastelein R.A., Bazan J.F. Proc nat Acad Sci USA. 1998; 95: 588—93.

21. Pivarcsi A., Bodai L., Rethi B. et al. Expression and function of Tolllike receptors 2 and 4 in human keratinocytes. Int Immunol 2003;15: 721—730.

22. Medzhitov R. Toll-like receptors and innate immunity. Macmillan Magazine Ltd. 2001; 135—145.

УДК: 6.16.12-008:616.921.5

Маль Галина Сергіївна
Доктор медичних наук, професор кафедри фармакології
Курський державний медичний університет

Грибовська Ірина Олександрівна
Аспірантка кафедри фармакології
Курський державний медичний університет

Буланов Євген Анатолійович
Аспірант кафедри фармакології
Курський державний медичний університет

Хаммед Алі Ахмедович
Аспірант кафедри фармакології
Курський державний медичний університет

Дородных Ірина Анатоліївна
кандидат медичних наук
Курський державний медичний університет

Маль Галина Сергеевна
Доктор медичинських наук, професор кафедри фармакології
Курський державний медичний університет

Грибовская Ірина Александрівна
Аспірантка кафедри фармакології
Курський державний медичний університет

Буланов Євгеній Анатолійович
Аспірант кафедри фармакології
Курський державний медичний університет

Хаммед Али Ахмедович
Аспірант кафедри фармакології
Курський державний медичний університет

Дородных Ірина Анатоліївна
кандидат медичинських наук
Курський державний медичний університет

Mal G.S.
MD, Professor of the Department of
Kursk State Medical University

Gribovska I.A.
Graduate student of the Department of Pharmacology
Kursk State Medical University

Bulanov E.A.
Graduate student of the Department of Pharmacology
Kursk State Medical University

Hammed A.A.
Graduate student of the Department of Pharmacology
Kursk State Medical University

Dorodnykh I.A.
Candidate of Medical Sciences
Kursk State Medical University

ВПЛИВ ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНА СЕТР НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГІПОЛІПІДЕМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА ІШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ В УМОВАХ ІНФЕКЦІЇ

**ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМАМИ ГЕНА *СЕТР* НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ИБС В УСЛОВИЯХ ИНФЕКЦИИ
INFLUENCE *СЕТР* GENE POLYMORPHISM ON THE EFFICIENCY OF LIPID-LOWERING
THERAPY IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE INFECTION IN CONDITIONS**

Анотація: У статті розглянуті аспекти впливу поліморфізму гена білка-переносника ефірів холестерину на ефективність гіполіпідемічної терапії. Що стосується, впливу гострого інфекційного процесу на перебіг ІХС, нами виявлено факт дестабілізації атеросклеротичної бляшки, обумовлений хронічним запаленням, мають місце при атеросклерозі, що призводить до прогресування ішемії у даних пацієнтів.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, запалення, гіперліпідемія, білок-переносник ефірів холестерину

Аннотация: В статье рассмотрены аспекты влияния полиморфизма гена белка-переносчика эфиров холестерина на эффективность гиполлипидемической терапии. Что касается, влияния острого инфекционного процесса на течение ИБС, нами выявлен факт дестабилизации атеросклеротической бляшки, обусловленный хроническим воспалением, имеющим место при атеросклерозе, что приводит к прогрессированию ишемии у данных пациентов.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, воспаление, гиперлипидемия, белок-переносчика эфиров холестерина

Summary: The article deals aspects of the impact of gene polymorphism ester transfer - protein on the effectiveness of cholesterol lowering therapy. As for the effects of acute infection on the course of coronary artery disease, we have revealed the destabilization of atherosclerotic plaque caused by chronic inflammation, occurring in atherosclerosis, which leads to the progression of ischemia in these patients.

Keywords: ischemic heart disease, inflammation, hyperlipidemia, ester transfer -protein cholesterol

Основным белком, участвующим в метаболизме липидов и обеспечивающим обратный транспорт ХС, является белок-переносчик ЭХ — СЕТР. Функциональная активность СЕТР заключается в переносе ЭХ от ХС ЛВП к атерогенным ЛП (ХС ЛПП, ХС ЛОНП, ХС ЛНП), что ведет к снижению уровня ХС ЛВП. В то же время происходит обратный перенос ТГ в направлении от ХС ЛНП, ХС ЛОНП к ХС ЛВП [6].

СЕТР, как участник липидного обмена, обладает двойственной функцией и может проявлять как анти-, так и проатерогенные свойства. Во-первых, проатерогенные свойства СЕТР выражаются в снижении переноса ЭХ от ХС ЛВП к печеночному рецептору В1 (SR-B1) по прямому пути обратного транспорта холестерина, и в увеличении тока ЭХ через атерогенные ХС ЛОНП, ХС ЛПП и ХС ЛНП. Во-вторых, при постпрандиальной гипертриглицеридемии активируется перенос ТГ от ХС ЛОНП к ХС ЛВП, что ведет к образованию обогащенных ТГ ХС ЛВП с последующей редукцией их размера и интенсивной экскрецией почками [3]. Тем не менее, СЕТР может проявлять антиатерогенные свойства, т.к. содействует передачи ЭХ к печени через непрямой путь RST, осуществляемый преимущественно через активацию печеночного ХС ЛНП-рецептора. Направленность и степень влияния СЕТР на ЛО зависят не только от корригируемых факторов, таких как, например, концентрация свободных жирных кислот, образованных в результате гидролиза пищевых ТГ, но и генетически детерминированы.

Интересным фактором является поддержание местного воспаления в атеросклеротической бляшке с активацией клеток эндотелия и индукцией экспрессии молекул адгезии, протромботической активности эндотелия про- и противовоспалительными цитокинами.

Существуют предположения о влиянии активации системы интерлейкинов при развитии инфекционных процессов в организме на течение хронического воспаления в атеросклеротической бляшке [5]. Тем самым заслуживает внимания изучение влияния инфекционного заболевания на течение ишемической болезни сердца и приверженности к лечению.

Цель исследования - провести сравнительную оценку эффективности гиполлипидемической коррекции нарушений липидного обмена ингибиторами синтеза холестерина (розувастатин в дозе 10мг/сут) у больных ИБС с атерогенной гиперлипидемией в сочетании с острым инфекционным заболеванием с учетом фармакогенетических принципов

Материалы и методы. Под наблюдение взято 60 мужчин, находящихся на госпитализации в ОБУЗ «Областной клинической инфекционной больницы имени Н.А. Семашко» и в кардиологическом отделении ОБУЗ «Курская городская больница № 1 имени Н.С. Короткова».

Всем пациентам проводилась фармакологическая коррекция розувастатином в дозе 10мг/сутки в течение 24-х недель с контролем параметров липидного обмена (ЛО) в момент включения и далее на 2, 4, 12 и 24 неделях (1, 2, 3, 4 и 5 точки исследования соответственно). Также нами было проведено фармакогенетическое тестирование – определение носительства аллельных вариантов гена СЕТР.

Результаты исследования и их обсуждение.

В момент заболевания ОРВИ наблюдается статистически значимое повышение ХС ЛНП и снижение ХС ЛВП при постоянном приеме розувастатина в дозе 10 мг в сутки, тем самым свидетельствуя об его неэффективности при сопутствующем инфекционном процессе. К 24 неделе наблюдения за инфекционными больными зафиксировано выраженное снижение уровня ОХ, ХС ЛПН на фоне повышения уровня ХС ЛВП, доказывающее наличие гиполлипидемического эффекта при использовании данного препарата для лечения пациентов с атерогенными гиперлипидемиями на фоне ОРВИ.

Затем нами проведена оценка влияния частого полиморфизма гена белка-переносчика ЭХ (*СЕТР*) - одного из ключевых ферментов в регуляции метаболизма липидов и липопротеидов, на эффективность лечения больных розувастатином. Так, на фоне гиполлипидемической терапии розувастатином у гомозигот +279AA у всех обследованных пациентов достигнуты

целевые уровни холестерина, что выражается в преобладании ХС ЛВП уже на 2 неделе и в течение всего периода исследования сравнительно с носителями других генотипов. Достоверных различий в динамике изменений липидного спектра у носителей аллеля +279AA у больных с вирусной инфекцией не было выявлено. Полученные результаты сопоставимы с данными генотипами среди больных.

Выводы

У больных ИБС была обнаружена приверженность к монотерапии розувастатином 10мг/сут; тогда как в условиях острого инфекционного процесса ответ на гиполипидемическую терапию менее выражен.

Носительство генотипа +279AA по полиморфизму *СЕТР*Taq1В ассоциировано с большей эффективностью розувастатина 10 мг/сут по сравнению с носителями генотипов +279GG и GA.

В условиях острого инфекционного процесса носительство данных генотипов не определяет различий в выраженности достижения целевых уровней липидного спектра.

Нами установлено влияние функционально значимого полиморфизма гена белка-переносчика ЭХ на изменение показателей липидного обмена, что может косвенно указывать на вовлеченность данного гена в патогенез гиперлипидемий у обследованных нами больных ИБС.

Список литературы

1.Бойцов С.А. Механизмы снижения смертности от ишемической болезни сердца в разных странах

мира // Профилактическая медицина. – 2013. – № 5. – С. 9–19. – Библиогр: С. 18–19.

2.Жилаева Ю.А. Состояние параметров перекисного окисления липидов крови и эластических свойств сосудистой стенки у больных ишемической болезнью сердца на фоне терапии дженерическими статинами// Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». — 2013. — № 4. — С. 68-75.

3.Маль Г.С., Звягина М.В., Грибовская И.А. Влияние генетических маркеров на эффективность гиполипидемической терапии у больных ишемической болезнью сердца с изолированной и сочетанной гиперлипидемией// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10 – С. 101-102.

4.Ребров А.П., Воскобой И.В. Роль воспалительных и инфекционных факторов в развитии атеросклероза. Тер арх 2014. (1),4:78-82

5.Салахова Г.М. Клинико- диагностическое и прогностическое значение маркеров воспаления при ишемической болезни сердца: Автореф. дис. канд. мед. наук.–Челябинск., 2010. 25

6. ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk / D.C. Goff et al. // J. Am. Coll. Cardiol. – 2014. Vol. 63, № 25. – P. 2935–2959. 7. Chapman M.J. Cholesteryl ester transfer protein: at the heart of action of lipid-modulating therapy with statins, fibrates, niacin, and and cholesteryl ester transfer protein inhibitors // Eur. Heart J. – 2010. Vol. 31, № 4. – P. 149-164.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Палиєнко Ігор Анатолійович

доктор медичних наук, професор кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

Шевчук Світлана Григорівна

кандидат медичних наук, доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

Хомазюк Вікторія Анастасіївна

кандидат медичних наук, асистент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

Бичков Олег Анатолійович

кандидат медичних наук, асистент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

Осташевська Тетяна Генадіївна

кандидат медичних наук, доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

Прима Анатолій Васильович

кандидат медичних наук, доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

Бишовець Роман Васильович

кандидат медичних наук, асистент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО МЕТОДУ КОНКУРУЮЧИХ ГРУП НА КАФЕДРІ ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ

Палиєнко І.А. Доктор медичних наук, професор кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені А.А. Богомольця, Київ, Україна

Шевчук С.Г. Кандидат медичних наук, доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені А.А. Богомольця, Київ, Україна

Хомазюк В.А. Кандидат медичних наук, доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені А.А. Богомольця, Київ, Україна

Бичков О.А. Кандидат медичних наук, асистент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені А.А. Богомольця, Київ, Україна

Осташевська Т.Г. Кандидат медичних наук, доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені А.А. Богомольця, Київ, Україна

Прима А.В. Кандидат медичних наук, доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені А.А. Богомольця, Київ, Україна

Бишовець Р.В. Кандидат медичних наук, асистент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 2 Національного медичного університету імені А.А. Богомольця, Київ, Україна

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО МЕТОДА КОНКУРИРУЮЩИХ ГРУПП НА КАФЕДРЕ ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННЕЙ МЕДИЦИНЫ

Palienko I.A., D.M.Sci., Professor, Department of Propaedeutics of Internal Medicine N2, National Bogomolets Medical University

Shevchuk S.G., Ph.D., Associate Professor, Department of Propaedeutics of Internal Medicine N2, National Bogomolets Medical University

Khomaziuk V.A., Ph.D., Associate Professor, Department of Propaedeutics of Internal Medicine N2, National Bogomolets Medical University

Bychkov O.A., Ph.D., Assistant Professor, Department of Propaedeutics of Internal Medicine N2, National Bogomolets Medical University

Ostashevskaya T.G., Ph.D., Associate Professor, Department of Propaedeutics of Internal Medicine N2, National Bogomolets Medical University

Pryma A.V., Ph.D., Associate Professor, Department of Propaedeutics of Internal Medicine N2, National Bogomolets Medical University

Byshovets R.V., Ph.D., Assistant Professor, Department of Propaedeutics of Internal Medicine N2, National Bogomolets Medical University

IMPLEMENTATION OF INTERACTIVE METHOD OF COMPETING GROUPS AT THE DEPARTMENT OF PROPAEDEUTICS OF INTERNAL MEDICINE

АНОТАЦІЯ

Мета роботи – описати та оцінити можливості інтерактивного методу конкуруючих груп при проведенні практичних занять з пропедевтики внутрішньої медицини. Цей метод дає позитивний досвід та виробляє вміння культури спілкування, колегіальності, навчає студентів аргументувати свою точку зору, розвиває вміння пошуку оптимального рішення проблеми, покращує засвоєння теоретичного матеріалу, професійні вміння, сприяє розвитку клінічного мислення.

Ключові слова: інтерактивне навчання, метод конкурентних груп, практичне знання з пропедевтики внутрішньої медицини.

АННОТАЦИЯ

Цель работы – описать и оценить возможности интерактивного метода конкурирующих групп при проведении практических занятий по пропедевтике внутренней медицины. Этот метод дает положительный опыт и способствует выработке умения культуры общения, коллегиальности, учит студентов аргументировать свою точку зрения, развивает умение оптимального поиска решения проблемы, улучшает усвоение теоретического материала, профессиональных умений, способствует развитию клинического мышления.

Ключевые слова: интерактивное обучение метод конкурентных групп практическое занятие по пропедевтике внутренней медицины.

ANNOTATION

The aim of work is to describe and evaluate the possibilities of interactive method of competing groups in conducting practical classes on Propaedeutics of Internal Medicine. This method produces a positive experience and helps to develop a culture of dialogue, collegiality; teaches students to argue their point of view, to find the optimal solution to the problem; improves learning of theoretical material and professional skills; promotes the development of clinical reasoning.

Keywords: interactive learning, method of competing groups, practical classes, propaedeutics of Internal Medicine.

В теперішній час, коли наша країна спрямовує свої цілі в напрямку Європейського рівня життя, слід змінювати і світогляд людей. Кожен повинен розуміти, щоб досягти високих цілей, треба вчитись і здобувати знання на Європейському рівні. Вища школа давно пропагує і впроваджує нові освітні технології [6, 10, 11]. Із здобутків останнього часу багато уваги приділяється інтерактивному навчанню. В основі інтерактивного навчання лежить більш широке спілкування з викладачем, між собою та домінування активності студентів в процесі навчання. Однією із форм навчання є колективна та індивідуальна робота в навчальному кабінеті [1, 2, 3].

Витоки виникнення інтерактивного навчання відомі з стародавніх часів. Так, ще Сократ навчав своїх слухачів шляхом запитань та відповідей знаходити «істину». У Східній Україні в тридцять роки була запроваджена бригадно-лабораторна форма навчання. Так, за спогадами професора Є.Л. Ревуцького, який навчався в Київському медичному інституті за даною формою навчання, цей метод був широко вживаний на доаудиторному етапі навчання. Робота в бригадах організовувалася за різними варіантами: порівнювалися результати різних завдань, колективно обговорювався однаковий матеріал. Але цей метод мав багато недоліків, була знижена роль викладача [3, 5].

На теренах СРСР в останні роки використовувалась пруська система, класно-урочна, яка використовувала фронтальну організацію занять [3].

Але сучасні більш високі вимоги до освіти потребують і нових форм навчання. Важливий напрям досліджень загальних форм навчання пов'язаний з навчально-пізнавальною діяльністю студентів в умовах колективної, групової та індивідуальної роботи [7, 8, 13].

Мета роботи – описати та оцінити можливості інтерактивного методу конкуруючих груп при проведенні практичних занять з пропедевтики внутрішньої медицини.

Результати. Одним із сучасних інтерактивних методів групового навчання є метод конкурентних груп [4, 10, 12]. Цей метод дозволяє стимулювати інтерес до навчання через активізацію раніше засвоєних знань, навичок та вмінь, виробляти вміння аналізувати ситуацію, аргументувати свою думку й толерантно вести дискусію, формувати особистість зі здатністю до клінічного мислення, орієнтувати студента на пошукову діяльність, удосконалювати навички клінічного застосування теоретичних знань в процесі обстеження пацієнта. Всі ці можливості методу конкурентних груп дозволяють якісно підвищувати рівень професійної підготовки студента.

Звичайно, щоб метод інтерактивного навчання був ефективним, слід дотримуватись правил роботи. Колективна робота потребує, щоб усі члени групи поважали думку кожного, були толерантними один до одного, кожен повинен мати можливість висловитись, атмосфера роботи повинна бути дружньою та доброзичливою [10, 11].

Суть методу в тому, що студентів розподіляють на 2 або більше груп, які конкурують між собою у вирішенні однієї і тієї клінічної проблеми. Цей метод інтерактивного навчання можна реалізувати шляхом дискусії, дебатів та через рольову гру [4].

Роль викладача залежить від етапів практичного заняття. Під час підготовчого етапу викладач пояснює суть методу, допомагає сформувати групи, забезпечує професійними алгоритмами, запитаннями. Під час основного етапу слідує за ходом дискусії, виявляє сту-

дента-лідера, відмічає адекватність вирішення клінічної задачі. Груп повинно бути декілька, найоптимальніше по 5 осіб. Викладач може комплектувати групи або за власним розсудом, або на добровільних засадах. Головне, щоб групи були різномірними за складом студентів щодо академічної успішності. За таких мов краще стимулюється творче мислення, інтенсивніший обмін ідеями. А на заключному етапі викладач оцінює результат роботи груп та кожного студента, згідно критеріїв оцінювання. Оснащення заняття здійснюється згідно регламенту, наявністю тематичних хворих, задачами, відеофільмами, аналізами, рентгенограмами та іншим [6].

Для забезпечення ефективності роботи конкурентних груп викладач повинен бути впевненим, що студенти володіють знаннями та вміннями необхідними для виконання завдання. Необхідно чітко сформулювати задачі, дати достатньо часу для виконання завдання, забезпечити різномірність груп, бути уважним до внутрішньогрупового управління. Студентів при обговоренні треба посадити в коло, щоб вони бачили і чули один одного, активно здійснювати свою роль спостерігача та керівника групового навчання у випадках сповільнення активності обговорення в групах. Це нагадує сценарні особливості телевізійної гри «Що? Де? Коли?» [5, 7].

Під час практичних занять з пропедевтики внутрішньої медицини можна використати цікаві факти з історії методу, показати портрети видатних учених. Слід сфокусувати увагу студентів на проблемі, обговорити значення основних методів обстеження для лікарів різних спеціальностей та для діагностики невідкладних станів. Необхідно взяти до уваги, що не завжди легко залучити студентів до обговорення, особливо на перших заняттях в клініці, на це впливають скутість, низька самооцінка, невміння спілкуватись із хворими та колегами. Тому, починаючи з перших днів навчання на кафедрі, треба звертати увагу на деонтологічні аспекти, виробляти комунікативні навички, підтримувати позитивний клімат в групах, в тому числі й демократичні норми спілкування студентів та викладачів. Треба навчити студентів розмовляти гучно, чітко щоб всім було добре чути, дотримуватись регламенту виступу, використовувати правило піднятої руки, розвивати дискусію, не повторюватись.

На кафедрі пропедевтики внутрішньої медицини був використаний цей метод інтерактивного навчання при вивченні модуля №1 теми: «Аускультация легень». Але більш ефективним, на нашу думку, методи групового навчання були на другому модулі: «Основні синдроми при захворюваннях внутрішніх органів», коли студенти володіють більшим обсягом теоретичних знань, вмінь, можуть краще будувати конструктивні міжперсональні відносини та знаходити можливість спільно розв'язувати проблему.

Так, при вивченні тем, які пов'язані з діагностикою основних синдромів при хворобах органів дихання на нашій кафедрі підкреслюють заслуги засновника методу аускультатії Рене Лаеннека, його роль у визначенні та диференціації дихальних шумів, надання їм назви, опису окремих хвороб органів дихання, анатомо-клінічні інтерпретації хвороб та їх музичні асоціації.

Під час заняття перевіряється виконання 10-12 практичних навичок з обстеження пацієнта, вміння підсумовувати результати. При груповому навчанні процес прийняття рішення складається з 4 етапів: встановлення фактів (симптомів), оцінки фактів, пошуку рішень та прийняття рішень. На 3 етапі ні ведучий, ні учасники не повинні критикувати думку інших колег.

Група повинна висловлювати якомога більше думок з приводу однієї конкретної проблеми. Прийняття рішення з встановлення діагнозу відбувається за допомогою своєрідного співставлення різних варіантів та обрання найбільш оптимального з них.

Є різні методики прийняття рішення в групах: метод консенсусу, «диктатури» та анонімне колективне прийняття єдиної думки.

При обговоренні результатів роботи конкурентних груп студенти повинні задавати питання своїм опонентам та почути відповідь на них. Всі разом прийти до спільної думки щодо заключення. Необхідно зробити висновок про роботу кожного студента та групи загалом, скласти перелік питань для подальшого доопрацювання. Викладач в цей період не тільки заслуховує результати роботи груп, але й дає свою оцінку роботі кожного студента та груп в цілому, акцентує увагу на спірних питаннях, підводить загальні підсумки.

Оцінювання здійснюється відповідно вимог робочої програми дисципліни та оцінювання навчальної діяльності студентів за Європейською кредитно-трансферною системою організації навчального процесу затвердженою МОЗ України. На нашій кафедрі прийнято виставляти сумарну оцінку за вміння виконувати практичні навички з обстеження хворого та оцінювання теоретичних знань.

Висновки. Таким чином, інтерактивний метод конкурентних груп дає позитивний досвід та виробляє вміння культури спілкування, колегалності, вчить студентів аргументувати свою точку зору, оптимальному пошуку рішення проблеми, покращує засвоєння теоретичного матеріалу, професійні вміння, сприяє розвитку клінічного мислення і тому може більш широко застосовуватись в процесі навчання.

Використовування такого виду інтерактивного навчання як метод конкурентних груп більш доцільно на практичних заняттях при цикловій системі викладання. Щоб дотримуватись повного сценарію, умов виконання методу конкурентних груп, бажана більша тривалість практичного заняття, понад 2 години.

Список літератури.

1. Войцешук Л.Є. Інтерактивне навчання - технологія сучасного навчання /Л.Є.Войцешук //Вісник Запорізького національного університету. - 2011. - №3(15). - 46-49 с.
2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології : Навчальний посібник / І.М. Дичківська – К. : Академвидав. – 2007. – 352 с.
3. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. — Х. : Вид. група «Основа», 2010. — 176 с. — (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).
4. Ігри дорослих. Інтерактивні методи навчання / упоряд. Л. Галіцина. – К. : Ред. загальнопед. газ., 2005. – 128 с. – (Б-ка «Шк. світу»).

5. Корж А.А. О воспитании клинического и аналитического интегративного мышления врача /А.А.Корж //Международный мед. журнал. - 2006. - Т.12, №1. - С. 122-124.

6. Мілерян В.Є. Методичні основи підготовки та проведення навчальних занять в медичних вузах: метод. посібник /Мілерян В.Є. - К.: Хрещатик, 2006. - 80 с.

7. Мухина С. А. Современные инновационные технологии обучения / С. А. Мухина, А. А. Соловьёва. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 360 с.

8. Навчання: нові стратегії розвитку/ упоряд. Г. Сиротенко. - К. : Шк. світу, 2007. — 128 с. — (Б-ка “Шк. світу”).

9. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. - М. : Академия, 2007. - С. 73-77

10. Пометун О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посібник / О. Пометун, Л. Пироженко. - К. : Вид-во “А. С. К.”, 2004. - 192 с.

11. Пометун О.І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: наук.-метод. посібник /О.І.Пометун, Л.В.Пироженко; за ред. О.І.Пометун. - К.: Видавництво А.С.К., 2004. - 192 с.

12. David Leigh. Designing and Delivery Training for Groups. Kogan Page Ltd., p. 224 ; Ли Д. Практика группового тренинга / Д. Ли. - СПб. : Питер, 2002. — 224 с. : ил. — (Серия “Эффективный тренинг”).

13. Susan S. The case study as a research method / Susan S. - University of Texas at Austin, 1997. - 54 p.

УДК: 378.14 : 37.047 : 330

Горицька Олена Вікторівна

кандидат педагогічних наук

викладач Економіко – правового коледжу

Міжнародний гуманітарний університет

м. Одеса

Горицкая Елена Викторовна

кандидат педагогических наук

преподаватель Экономико – правового колледжа

Международного гуманитарного университета

г.Одесса

Gorytska O.V.

candidate of pedagogical sciences

teacher Economy - legal college

International humanitarian university

City Odessa

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ПРОЦЕСУ ПРОФЕСІЙНОЇ АДАПТАЦІЇ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

FEATURES OF MOTION OF PROCESS OF PROFESSIONAL ADAPTATION OF FUTURE SPECIALISTS OF ECONOMIC SPECIALITIES

Анотація: У статті розглянуто проблеми професійної підготовки фахівців-економістів в умовах реформування вищої освіти в Україні, що пов'язано з *якістю* економічної освіти. Адаптаційний і навчально-виховний процеси. Наростання процесів, що об'єднують у регіональних та світовому масштабах (глобалізація, євроінтеграція тощо) вимагає від економічної освіти формування громадянина, який буде адекватно оцінювати своє місце у міжнародній, національній, локальній громадах. Проблема якості освіти також безпосередньо пов'язана і з питаннями методик навчання: „Як навчати?”. Для навчального закладу й педагога завжди був й буде в центрі уваги не тільки сам процес адаптації і його результат, але й часовий чинник – *тривалість адаптаційного процесу*.

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы профессиональной подготовки специалистов-экономистов в условиях реформирования высшего образования в Украине, что связано с качеством экономического образования. Адаптационный и учебно-воспитательный процессы. Нарастание процессов, которые объединяют в региональных и мировых масштабах (глобализация, евроинтеграция и тому подобное) требует от экономического образования формирования гражданина, который будет адекватно оценивать свое место в международной, национальной, локальной общинах. Проблема качества образования также непосредственно связана и с вопросами методик учебы : "Как учить"? Для учебного заведения и педагога всегда был и будет в центре внимания не только сам процесс адаптации и его результат, но и часовой фактор - длительность адаптационного процесса.

Summary: In the article the problems of professional training of specialists-economists are considered in the conditions of reformation of higher education in Ukraine, that it is related to quality of economic education. Adaptation and educational - educator processes. Growth of processes, that unite in regional and world scales (globalization, eurointegration ect.) requires from economic formation of forming of citizen, that will adequately estimate the place in international, national, local communities. Is the problem of quality of education also directly constrained and with the questions

of methodologies of studies : "How to teach"? For educational establishment and teacher always was and there will be in highlight not only a process of adaptation and it's result but also sentinel factor is duration of adaptation process.

Ключові слова: економічна діяльність, вища школа, адаптаційний і навчально-виховний процеси, адаптаційні труднощі, професійна підготовка

Ключевые слова: экономическая деятельность, высшая школа, адаптационный и учебно-воспитательный процессы, адаптационные трудности, профессиональная подготовка

Key words: economic activity, higher school, adaptation and educational - educator processes, adaptation difficulties, professional training

Уся економічна діяльність пов'язана із життям суспільства і його громадян, кипінням пристрастей, прагненням задоволення потреб, зіткненням цілей і намірів різних людей, можливими конфліктами – з усім тим, що містить реальне життя, соціальна й психологічна дійсність. Будь-яка діяльність потребує від людини підвищеної внутрішньої активності, певної мобілізації внутрішніх сил і психічної напруги. Чим вище її труднощі, тим вище й внутрішнє напруження, тим помітніше вплив на ефективність діяльності людини [1].

В Україні економічна освіта користується незмінно високим попитом. Це зумовлено необхідністю наявності фахівця-професіонала економіста на будь-якому підприємстві. Водночас, у більшості молоді, яка завершує навчання, відзначаємо розфокусування „професійного прицілу” патріотичної, духовної та мислинневої сфер. Проблеми професійної підготовки фахівців-економістів в умовах реформування вищої освіти в Україні, що у своїй більшості привертають увагу, перш за все, пов'язані з *якістю* економічної освіти.

Здійснюється підготовка фахівців, які можуть забезпечити на високому рівні економічну та організаційну діяльність підприємства, уміти самостійно виконувати економічні розрахунки, збирати, систематизувати, нагромаджувати первинну інформацію, розробляти заходи щодо підвищення продуктивності, ефективності та рентабельності виробництва, зниження собівартості продукції, забезпечення зростання продуктивності праці, досягнення ефективних результатів та організувати їх впровадження.

Зміст освіти – один з критеріїв визначення її якості. На тлі питань щодо проблем організації та комерціалізації освіти, залишається майже в стороні питання виховання патріотизму в майбутніх економістів, традицій вітчизняної культури. Відомо, що розвинене мислення є вагомим ознакою високої фахової культури економіста. Тому постає проблема: „Що вивчати?”

Вища школа має розвивати особистість високо духовного, гармонійно розвинутого фахівця-патріота. Саме тому, зазначає Р. Стефанчук, в наукових публікаціях України, Білорусії, РФ та інших держав порушується серйозне питання про критичність відбору та доцільність формування необхідних студенту знань із загальноосвітніх дисциплін у процесі викладання спеціалізованих предметів, або через запровадження спеціально спрямованих загальноосвітніх курсів [2].

Проблема якості освіти також безпосередньо пов'язана і з питаннями методик навчання: „Як навчати?”. Актуальним науково-методичним завданням стає пошук нових ефективних форм і методів еко-

номічної освіти, зміна підходу до викладання спеціальних дисциплін у бік формування навичок аналізу за сучасними підручниками, фактичними коментарями зібраного законодавства. І саме цей напрямок на сьогодні є найбільш актуальним в Україні.

Відтак, заслуговують на увагу механізми та новітні технології, які допомагають готувати висококваліфікованих і конкурентоспроможних економістів. І тому постає ще одна проблема „Хто навчає?”. Сучасному педагогу вкрай необхідним є обмін досвідом з викладання власного предмета, участь у семінарах щодо проблем методик викладання тієї чи іншої економічної дисципліни, педагогічна самоосвіта, саморефлексія та ін. [3].

Наростання процесів, що об'єднують у регіональних та світовому масштабах (глобалізація, євроінтеграція тощо) вимагає від економічної освіти формування громадянина, який буде адекватно оцінювати своє місце у міжнародній, національній, локальній громадах. Зустріч і перемішування між собою різних світоглядів, політичних, економічних систем, релігійних та культурних утворень ставить питання – якою повинна бути сучасна людина, щоб не бути знівельованою особистістю і, в той же час, набувати нових рис, необхідних для підвищення її конкурентоспроможності у сучасному світі [4].

Якщо знати основні принципи, згідно з якими приймаються економічні рішення, можна істотно підвищити шанси на успіх у сфері практичної діяльності. Як і всяка інша галузь, професійна діяльність економіста покликана пояснювати найбільш загальні принципи функціонування досліджуваної системи та приймати відповідні рішення й діяти. Однак особливість економічної сфери в тому, що дії, які відбуваються на макрорівні реалізуються через індивідуальних економічних суб'єктів.

Тому найважливішим завданням студентів-майбутніх економістів є розвиток здатності ставити нові, повні змісту запитання, виробляти різноманітні підкріплювальні аргументи, приймати незалежні продумані рішення.

Процес професійної підготовки – це процес послідовної зміни відносин студента і викладача з освітнім середовищем, своєрідний „шлях” суб'єктів освітнього процесу в освітньому просторі. Такий „шлях” є індивідуальним освітнім маршрутом, мета якого визначає спрямованість руху суб'єкта в освітньому просторі [3, с. 224]. Професійна підготовка фахівців передбачає не тільки одержання знань, але й розвиток особистості в ході адаптації в нових умовах навчальної діяльності. Ця діяльність здійснюється в умовах високої невизначеності й багатозначності можливих способів адаптації студентів.

На теперішній час вже відбулася якісна зміна соціальної значущості професії економіста. Основними тенденціями модернізації економічної освіти на початку третього тисячоліття слід визначити такі:

- удосконалення методології освіти щодо формування інтелектуальної культури, навичок самоорганізації мислення, змістових комунікацій та ін.;

- суттєве підвищення якості загальної економічної освіти, орієнтованої на ефективну економічну поведінку (як оцінювати цінні папери, послуги банків та їх надійність, права акціонерів), елементарні організаційні ділові навички (права споживачів, договірні відносини, ділове спілкування, менеджмент та ін.);

- підвищення рівня професійної економічної підготовки студентів до світового рівня з урахуванням узгодженості та послідовності навчальних курсів, які викладаються загальноосвітніми й економічними кафедрами;

- знайомство студентів з духовно-моральними основами підприємницької діяльності, враховуючи специфіку культурно-історичних реалій українського менталітету;

- засвоєння нової моделі бюджетного та позабюджетного секторів освіти, що однорідні за змістом та завданнями, але різні за методами і формами навчання [5, с. 58].

На разі система вищої економічної освіти є складною і взаємодіє з політичними, культурними та соціальними системами. Отже, в цих умовах економічна освіта не може бути пасивною, а мусить істотно й динамічно впливати на навколишнє середовище, формуючи цивілізоване демократичне економічне поле. В цьому полягає її позитивна роль і велика просвітницька місія.

Викликає увагу той факт, що оволодіння економічною професією можливо лише на індивідуально особистісному рівні, тому що об'єктивно існуючі факти, явища, знання стають суб'єктивними у сприйнятті, усвідомленні, та як наслідок, суб'єктивним стає і трактування їх педагогом, викладачем. У цьому зв'язку залежно від світогляду, глибини знань, практичної й теоретичної оснащеності, загальної й професійної культури викладача здійснюється як вибір матеріалу, так і виокремлення головного, суттєвого в його трактуванні [6, с. 15].

Отже, викладання знань відбувається на суб'єктивному рівні й припускає особистісний вплив викладача на особистість студента. Тому організація педагогічного процесу професійної підготовки сучасного економіста повинна бути спрямована передусім на формування професійної адаптивності.

З моменту проголошення незалежності, держава суттєво вплинула на формування власної системи вищої економічної освіти.

Значно різниться зміст економічної освіти у різних країнах світу. Він ураховує освітнянський рівень і галузі професійної діяльності фахівців. Економічна освіта вищої школи розвинутих країн ґрунтується на викладанні фундаментальних економічних дисциплін з використанням системи підтримки і розвитку цього напрямку з боку комп'ютеризації періодичних видань. Наприклад, відома в Європі CALECO GROUP видає

щомісячний журнал CHEER-Computers in Higher Education Economics Reviewта, щорічно організовує міжнародні конференції з означеної тематики [7, с. 17].

У Фінляндії, відповідно до Національної Інформаційної Стратегії Суспільства, створено проект з підсилення інформаційної економічної грамотності населення. Згідно з цим проектом до 2004 року „Медіаграмотність” стане частиною загальної економічної освіти в країні [7, с. 16].

Формування моделі фахівця-економіста в Японії сьогодні багато в чому визначається змістом інформаційної грамотності. Президент фірми TOSHIBA виокремлює три рівні грамотності: *традиційний, комп'ютерний та інформаційний* [7, с. 15].

Система вищої економічної освіти України в сучасних умовах потребує системної модернізації, під час якої відбуватиметься інтенсивна трансформація, що супроводжується переоцінкою поглядів на галузь. У процесі такого формування, у відповідності із запитами інформаційного суспільства, виникає необхідність переходу до нової відкритої парадигми освіти, орієнтованої на студента – майбутнього економіста. Спричинено це тим, що сучасний світ вимагає від фахівців підвищеного професіоналізму, відповідальності, самостійності.

Сьогодні може сприяти внутрішній інтеграції економічної галузі кардинальне оновлення змісту освіти. Нині він ще значною мірою відстає від глобальних тенденцій розвитку суспільства, від потреб формування вільної особистості в умовах демократизації суспільства. Дедалі більше проявляється така серйозна проблема як недостатня відповідність освітньої економічної сфери характеру і змісту українських реформ. Спроби модернізувати змістовий бік на всіх рівнях за рахунок введення в навчальні плани окремих навчальних дисциплін або збільшення обсягів тільки призвели до перевантаження студентів. Це позбавило їх можливості поглиблювати свої знання самостійно, здобувати навички самоосвіти протягом усього життя.

Адаптаційний і навчально-виховний процеси нероздільні, по суті справи – це дві сторони освіти підрастаючих поколінь у будь-якій державі. *Навчально-виховний процес* – це пристосувальний тобто адаптаційний за своїм генезисом процес: той, кого навчають, завжди пристосовується до педагогічних вимог педагога. Подолання численних і різнопланових за походженням адаптаційних труднощів, необхідність мобілізації психічної енергії, волі, стримування емоцій, напруга фізичних сил, пошук резервів протидії стресорам різної сили, вироблення способів їх парціальних і комплексних блокувань – все це грані адаптаційного синдрому [8].

Особливість специфіки вищої школи полягає ще й у тому, що під її комплексним впливом відбувається інтенсивний, суто особистісний, психологічно напружений процес зміни особистості як викладачів, так і студентів. Поступово, але не одночасно відкидаються колишні звички, зв'язки, стереотипи. Здобуваються нові знання, навички, уміння, адаптовані зв'язки, знайомства; виробляються необхідні стереотипи мислення й адекватної поведінки.

Для навчального закладу й педагога завжди був й буде в центрі уваги не тільки сам процес адаптації і

його результат, але й часовий чинник – *тривалість адаптаційного процесу*, який, носить індивідуально-особистісний характер, тобто для кожного учасника навчально-виховного процесу темп і час адаптації індивідуальні.

Розв'язання даної проблеми започатковано у доведенні того, що саме адаптивність фахівця у нових/інших або більш складних умовах, активізує розвиток професійних якостей особистості, виступає гарантом формування потреби в постійному пошуку, накопиченні знань, розумінні їх сенсу та значення, самостійного використання, що необхідно для постійного професійного зростання особистості з урахуванням вимог сучасності.

Останнім часом найбільш характерними змінами в портреті студента, які не сприяють підвищенню якості професійної підготовки, називаються такі: відсутність чіткої системи цінностей, наявність соціальної „безпорадності” і зниження рівня фізичного й психофізичного рівнів здоров'я [9, с. 152]. Все вищезазначене приводить до так званого споживчого типу поведінки, за умов якої діяльність спрямована на задоволення особистих потреб біологічного й соціального рівня при мінімальних витратах власних зусиль.

Як показують дослідження [10, с. 133 та ін.] соціальна „безпорадність” може формуватися з раннього дитинства при певних взаємостосунках дорослих і дітей. Домінуючі типи виховання зводять до мінімуму всю пошукову активність дитини, при цьому різко підвищується рівень моральної відповідальності дитини перед батьками за спроби реалізації себе в зовнішньому світі. Сьогодні діти й підлітки мають кілька додаткових видів занять крім школи, що пов'язано із бажанням батьків дати своїм дітям максимально високий рівень освіти. Однак, це накладає на підростаюче покоління додатковий тягар відповідальності й острах помилитися. Установлена статистично значуща тенденція до збільшення схильності проявляти себе вільно, розгальмовано, норовливо, орієнтуючись на соціальне схвалення референтної групи й не проявляючи ініціативи у прийнятті рішень, що свідчить про тенденцію підвищення екстравертованості. Водночас спостерігається зниження жорсткості у відносинах та стресостійкості молодих людей [11].

На сучасному етапі виокремлюють три основних парадигми у навчанні й розвитку [12]:

а) *дидактична* – поглиблення й розширення предметного навчання (основна парадигма вищої школи);

б) *дидактико-психологічна* – сполучення предметного навчання із психологічними заняттями розвитку й підтримки з боку кураторів (у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації дана парадигма використовується скоріше як виключення);

в) *психолого-дидактична* (психодидактична) – пріоритетне використання теорії розвитку й методів розвиваючого навчання як підґрунтя для побудови освітнього середовища (у вищих навчальних закладах використовується фрагментарно у межах окремих навчальних дисциплін).

В останньому випадку метою навчального процесу стає не просто досягнення певного рівня знань,

уміння і навичок, а створення умов для прояву й розвитку здібностей і особистості учнів. Іншими словами, перш ніж говорити про особливості перебігу процесу професійної адаптації майбутніх фахівців у навчально-виховному процесі вищого навчального закладу, необхідно здійснити відповідний психолого-педагогічний аналіз: *по-перше*, визначення особливостей процесу професійної адаптації майбутніх фахівців можливо конкретизувати використовуючи *теорії розвиваючого навчання* (Д.Б. Ельконін [13], В.В. Давидов [14], Л.В. Занков [15] та ін.) за рахунок створення відповідних програм, методів й форм навчання. Однак всі вони розроблені для шкільного навчання, проте, у вищих навчальних закладах I-II рівнів акредитації завжди перше місце посідає питання професійної підготовки майбутніх фахівців; *по-друге*, створення *освітнього середовища*, що дозволяє розкриттю інтересів, які ще не виявилися і розвитку наявних здібностей всіх сфер особистості (фізичної, емоційної, пізнавальної, духовно-моральної) відповідно до індивідуальних здатностей. Саме останній шлях найбільш широко використовується у вищій школі кращими викладачами [16, 204].

Незважаючи на трактування в останні роки двосторонньої суб'єкт-суб'єктної навчальної взаємодії [17], як основної характеристики освітнього середовища, на практиці воно не завжди успішно реалізується, і тому є безліч причин. Однією з причин є те, що сучасні студенти в середньому мають низький рівень мотивації до навчальної діяльності [18], що, на думку А.А. Вербицького, цілком закономірно, тому що є одним із протиріч освіти між спрямованістю змісту діяльності студента у минуле, представлене у вигляді навчальної інформації та орієнтацією суб'єкта навчання на майбутні перспективи застосування знань, невідомо яких і невідомо де, у результаті чого навчання не має для студента особистісного змісту [19].

І чим більш динамічніше відбуваються в країні зміни, тим більший вплив цього протиріччя. Хоча слід зазначити, що ситуація невизначеності в майбутньому, що є наслідком бурхливих соціально-економічних змін, знижує пізнавальну мотивацію тільки в однієї частини молоді. Цілком можливо, що в цьому випадку перехід на багаторівневу підготовку є деяким виходом зі сформованої ситуації.

У вищих навчальних закладах має місце не просто навчально-виховний, але й що більш важливо – адаптаційний процес. Інакше кажучи, вищі навчальні заклади – це специфічне, спеціально організоване місце, де відбувається взаємна багатовекторна професійна адаптація всіх викладачів і всіх студентів. Однак, формування цього комплексу має свої чіткі межі, що задаються навчальними програмами, а їх напрямок – специфікою цілей і завдань, розв'язуваних у конкретних вузах України. Логіка дослідження „настільки складної, багаторівневої й поліваріантної педагогічної системи як сучасний вищий навчальний заклад” [19, с. 32] зажадала розкриття цих зв'язків, які мають такі властивості: рухливість, розмаїтість по темпах виникнення й ліквідації, рівень існування, траєкторії.

Рівень адаптованого розвитку колективу оптимально оцінювати по кінцевому підсумку – продуктивності праці. Продуктивність будь-якого вищого нав-

чального закладу – це є продуктивність праці його професорсько-викладацького складу, кінцевим і найбільш значимим продуктом якого є випускники – молоді фахівці. М. Сельє писав, що „стресів і адаптації немає тільки в мертвих ...” [20].

Перераховані вимоги сприяють урахуванню саморегуляції, прийняттю адекватних рішень формуванню професійної адаптивності майбутніх фахівців. Адже аналіз взаємозв'язку психологічних якостей і успішності навчання показав, що професійна адаптивність сприяє успішності навчання студентів. Саме при активно-творчому спілкуванні педагога й студента стає можливим формування професійної адаптивності майбутніх економістів, що має орієнтуватися на емоційно-мотиваційні прояви особистості під час діяльності.

Таким чином, адаптаційний досвід студентів має особливе значення, тому що він володіє унікальною здатністю мінімізувати найважливіший чинник формування адаптованості – час. Реальним проявом якого є: з одного боку – затрачений час, а з іншого боку – значне підвищення продуктивності навчально-пізнавальної діяльності. У зв'язку із цим особливе місце займає адаптаційна підготовка студентів у стінах навчального закладу.

Як би не хотів пройти свій адаптаційний шлях студент і як би не допомагав йому викладач – без складностей не обійтися. Який би адаптаційно-комунікативний досвід не був прищеплений студентам, однаково ВНЗ, колеги, викладачі, адміністрація й саме життя будуть увесь час ставити перед ними нові проблеми, які вони повинні будуть вирішувати, *тому що вийти за межі впливу феномена не дано нікому й ні при яких умовах.*

Процеси усередині триади в педагогічній системі „ВНЗ – викладач – студенти” тісно взаємозалежні. Викладач у навчальному закладі здобуває певний рівень професійної адаптації й, як у ланцюговій ядерній реакції, це сприяє формуванню адекватної адаптивності студентів та їхній навчальній успішності.

Адаптивність як психологічна властивість характеризується такими ознаками, як: самооцінка „Я образ”, емоційна стійкість, рівень саморегуляції нервово-психічної напруги й активність особистості. У процесі навчання у вищому навчальному закладі ця сукупність пізнає значних змін у бік підвищення активності, ініціативності, саморегуляції й відповідальності особистості студентів.

Адаптаційні труднощі студентів є тимчасовим станом психолого-емоційного дискомфорту, що супроводжує їх у навчально-виховному процесі й має педагогічно керовану тенденцію до їх поступового зменшення до природної межі.

Траєкторія професійної адаптації у процесі підготовки у вищих навчальних закладах є еволюційний шлях, який „проходить” студент від моменту вступу до навчального закладу й до завершення найбільш можливого ступеня сформованості адаптивності.

Список літератури.

1. Абрамова А. И. Экономическое образование и воспитание учащихся / А. И. Абрамова. – М. : Высшая школа, 1986. – 150 с.

2. Стефанчук Р. Три проблеми університетської підготовки. Від законознавців («кросвордистів») до правознавців [Електронний ресурс] / Руслан Стефанчук // Юридична газета. – 2007. – № 46 (129). – Режим доступу : <http://www.yur-gazeta.com/article/1372/>.

3. Семенова А. В. Парадигмальне моделювання у професійній підготовці майбутніх учителів : монографія / Алла Семенова. – Одеса : Юридична література, 2009. – 504 с.

4. Киенко-Романюк Л. А. Розвиток критичного мислення студентської молоді як загальнопедагогічна проблема : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.01 / Киенко-Романюк Лариса Анатоліївна ; Ін-т вищ. освіти, АПН України. – К., 2007. – 235.

5. Образование и наука на пороге третьего тысячелетия : рекомендации Междунар. научно-методической конференции (Барнаул, 29–30 апр. 1999 г.). Барнаул : Алтайск. эконом.-юридич. ин-т., 1999.

6. Рубин Ю. Б. Интернет-технологии для экономистов / Ю. Б. Рубин, В. А. Самойлов, К. К. Шевченко. – М. : Мос. гос. ун-т эконом., статист. и инф., 2002. – 130 с.

7. Ащепков В. Т. Теоретические основы и прикладные аспекты профессиональной адаптации преподавателей высшей школы : монография / Виталий Тимофеевич Ащепков. – Майкоп : АТУ, 1997. – 341 с.

8. Малютина Н. В. Причины феномена потребительского поведения молодежи / Н. В. Малютина // Психология образования : проблемы и перспективы : материалы Первой международной научно-практической конференции (Москва, 16-18 дек. 2004 г.). – М. : Смысл, 2004. – С. 152–153.

9. Жарков Г. В. Феномен „отложенной взрослости” как психологическая проблема / Г. В. Жарков // Психология образования : проблемы и перспективы : материалы Первой международной научно-практической конференции (Москва, 16-18 дек. 2004 г.). – М. : Смысл, 2004. – С. 133.

10. Капцов А. В. Оптимизация уровня интеллекта в студенческой группе / А. В. Капцов // Психология образования : проблемы и перспективы : материалы Первой международной научно-практической конференции (Москва, 16-18 дек. 2004 г.). – М. : Смысл, 2004. – С. 237–238.

11. Панов В. И. Психодидактика образовательных систем : теория и практика / В. И. Панов. – СПб. : Питер, 2007. – 352 с.

12. Возрастные и индивидуальные особенности младших подростков / под ред. Д. Б. Эльконина, Т. В. Драгуновой. – М. : Просвещение, 1967. – 360 с.

13. Давыдов В. В. Уровень планирования как условие рефлексии / В. В. Давыдов, А. З. Зак // Проблемы рефлексии : современные комплексные исследования. – Новосибирск : Наука, 1987. – С. 43–49.

14. Занков Л. В. Дидактика и жизнь [Электронный ресурс] / Л. В. Занков. – М. : Просвещение, 1968. – 176 с. – Режим доступа : <http://www.zankov.com/works/works-did-vved.htm>.

15. Курильченко Н. Н. Проблема построения предмета в процессе изучения психологии средствами групповой динамики и организации личностного пространства студента / Н. Н. Курильченко // Психология образования : проблемы и перспективы : материалы

Первой международной научно-практической конференции (Москва, 16-18 дек. 2004 г.). – М. : Смысл, 2004. – С. 234–235.

16. Зимняя И. А. Педагогическая психология / И. А. Зимняя. – М. : Логос, 1999. – 384 с.

17. Чаденкова О. А. Психолого-педагогические особенности мотивов учебной деятельности студентов различных вузов : автореф. дис. на соискание научн. степени канд. психол. наук : спец. 19.00.07 «Педагогическая психология» / О. А. Чаденкова. – Самара, 2003. – 20 с.

18. Вербицкий А. А. Противоречия образования и культуры / А. А. Вербицкий // Психология образования : проблемы и перспективы : материалы Первой

международной научно-практической конференции (Москва, 16-18 дек. 2004 г.). – М. : Смысл, 2004. – С. 17.

19. Горвая В. И. Теоретические основы подготовки специалиста в условиях многоуровневого высшего педагогического образования : автореф. дисс. на соискание научн. степени докт. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика» / В. И. Горвая. – СПб., 1995. – 44 с.

20. Селье Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М. : Прогресс, 1982. – 123 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Нармина Шамиль кызы Гурбанова

*диссертант кафедры «Социальная и педагогическая психология»
Бакинского Государственного Университета
Баку, Азербайджан*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО - ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО - ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ПЕРЕСЕЛЕННЫХ В АЗЕРБАЙДЖАН РУССКИХ

Резюме. Статья посвящена экспериментальным исследованиям социально- психологической адаптации русских переселенцев в Азербайджане, и раскрывает механизмы социально- психологической адаптации. На основе результатов проведенных исследований, рассматриваются вопросы этнической идентичности и ее роль в процессе адаптации. Исследование показало, что поддержание отношений с соотечественниками не является основным фактором способствующим сохранению этнической идентичности. В большинстве своем переселенцы воспринимают себя аборигенами. В ходе исследования было установлено, что доминирующим является тип нормальной, положительной этнической идентичности Этническая индифферентность соответствует среднему показателю. Показатели же этнонигилизма, этноэгоизма, этно изоляции и этнофанатизма достаточно низки. Респондентам свойственна позитивная этническая идентификация, что положительно сказывается на процессе социально-психологической адаптации.

Ключевые слова: русские староверы Азербайджана, социально-психологическая адаптация, экспериментально - психологическое исследование

Narmina Shamil gizi Gurbanova

*PhD student in Department of "Social and educational psychology"
of Baku State University
Baku, Azerbaijan*

EXPERIMENTAL - PSYCHOLOGICAL STUDY OF THE SOCIO - PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF RESETTLED TO AZERBAIJAN RUSSIAN

Summary. Article is devoted to experimental studies of social and psychological adaptation of Russian settlers in Azerbaijan, and reveals the mechanisms of social and psychological adaptation. Based on the results of the research, the issues of ethnic identity and its role in the adaptation process. The study showed that the maintenance of relations with compatriots is not a major factor contributing to the preservation of ethnic identity. Most of its settlers consider themselves natives. The study found that the dominant type is a normal, positive ethnic identity Ethnic indifference line with the average. Indicators same ethnonihilism, ethnoegotism, ethnic exclusion and etnofanatizma quite low. Respondents characterized by a positive ethnic identity, which has a positive effect on the process of social and psychological adaptation.

Key words: Azerbaijan, transferred Russians, social and psychological adaptation, experimental- psychological research.

На территории Азербайджана исторически обитали многочисленные этнические группы, которые и в настоящее время проживают в стране. За последние 150 лет в Азербайджан переселялись многие национально - этнические группы. Особое место среди них занимают русские, которые являются наиболее многочисленной этнической группой, заселившейся в нескольких районах Азербайджана за достаточно долгий исследуемый период. Исследование социально - психологической адаптации русских, наряду с прочими этническими группами, создают условия как для определения динамики адаптации к новым условиям, укрепления дружественных отношений рядом государств, так и изучения механизмов адаптации не являющихся аборигенами национально - этнических групп. Факты показывают, что изменение социально - экономических условий, появление системы новых отношений, а также интеграционные факторы создают различные проблемы в адаптации национально - этнических групп к новой экономической и психологической

среде. Устранение указанных проблем очень важно для совместного проживания. Наряду с этим, успешная адаптация национально - этнических групп к новому обществу является главным условием их самоутверждения в сфере образования, на работе, в социальной жизни.

Следует учесть, что нельзя говорить о перспективах развития полиэтничного государства. без устранения факторов, препятствующих социально - психологической адаптации национально - этнических групп, без соответствующего исследования их механизмов.

Происшедшие в Азербайджане после 1990 года социально - экономические события также обусловили усиление оттока русских из страны. С этого времени начали усилятся политические факторы, оказывающие значительное влияние на миграционную подвижность русских. Это является результатом, в первую очередь Нагорно - Карабахского конфликта и установившегося в связи с ней нестабильной политической ситуации

внутри страны, значительным сужением круга применения русского языка и адекватным усилением психологического дискомфорта данной группы населения. Первые годы независимости русская община Азербайджана в определенном понимании была отстранена, изолирована от социально - культурной и политической жизни страны. По всей вероятности, это обуславливалось отдаленностью русских от целей политической борьбы тех лет. В любом случае, ожесточающийся Карабахский конфликт, усиливающиеся призывы и требования независимости не входили в сферу жизненных интересов русского населения Азербайджана. Именно, по этой причине участие представителей русского общества в политической жизни страны носило эпизодический характер.

Исследования, посвященные факторам, оказывающим влияние переселению, адаптационным возможностям и жизненным условиям показали, что, несмотря на достаточно долгий период процессов переселения, серьезных изменений в этнических и психологических особенностях переселенных русских не произошло. Однако из-за отсутствия фундаментальных исследований, что не позволяет нам утверждать эти факты, мы сочли целесообразным превратить проблему социально - психологической адаптации этнических русских к существующим условиям в экспериментально - психологическое исследование.

В ходе исследования предпринята попытка анализировать особенности социально - психологической адаптации переселенных групп чуждой этнокультурной и естественной среде. В этом случае, мы попытались внести ясность в проблемы адаптации социально - психологического типа, т. е. в вопросы изменения, проявляющиеся в результате взаимной межгрупповой деятельности группы или популяции, в том числе в вопросы отношения к Родине, родному языку, своей этнической идентичности. С этой целью нами использованы различные опросы, которые прошли первичное пилотажное тестирование среди русских, проживающих в Баку. В исследованиях приняли участие 150 человек.

При проведении исследований использованы такие критерии, как уровень образования, профессиональная деятельность, половые различия и пр. Из числа опрошенных 35 % составляют люди с высшим образованием, 21 % преподаватели, 3 % научные работники, работающие в технической и гуманитарной сферах, 3 % фермеры, 5 % работники искусства, 30 % работники домашнего хозяйства. Возрастной предел среди респондентов составляет 20-60 лет. Интересно, что молодое поколение в деревнях попадаете все реже, а проживающие в основном студенты. Исследования проводились на территориях Исмаиллинского и Шемахинского районов, где обосновались переселенные русские.

Для выяснения в респондентах механизма изменения этнической идентичности и основных наклонностей, мы руководствовались таким эмпирическим показателем, как самосознание, отношение русских к своей стране и миграции. В целях исследования указанных проблем поставлен такой вопрос: «Вы воспринимаете себя как этнос?». На первый вопрос анкеты получены следующие ответы:

1. граждане Азербайджана русского происхождения (45 %);
2. граждане русского происхождения (30 %)
3. представители чуждой себе культуры (25 %).

Хотя большая часть опрошенных (45 %) идентифицируют себя страной или пространством, где проживают, выводят на первый план русскую идентичность и отличаются своей толерантностью. Респонденты такого типа воспринимают себя на фоне обитаемой страны и демонстрируют двусторонний эффект восприятия - вторичные этнические особенности.

Вторая группа опрошенных делают непосредственный упор на то, что являются русским этносом. Независимо от особенностей обитаемой страны, они верны своим этническим свойствам и не воспринимают элементы чуждой культуры, воспринимают себя представителями русской национальности.

Респонденты из третьей группы воспринимают себя как сосланные люди. Их отношение к Родине возвышенное, а отношение к обитаемой среде отрицательное. Это совпадает как с этнической, так и культурной точки зрения. Однако отношения не реальные, проявляются в идеализированной форме. Например, если мы проживали в России, не встретились бы с такими проблемами (перечисляются ряд проблем в бытовом плане). Интересно, что отношение большей части опрошенных респондентов к своей национальной идентичности неоднозначно. Например, ответы на другой вопрос анкеты «Что значит быть русским?» различны. Хотя мы ждали на этот вопрос относительно одинаковые ответы. 25 % опрошенных видят смысл русской принадлежности в рождении русской семье. 35 % опрошенных считают основной русской этнической разговору на русском языке. Те, которые воспринимали себя русскими, составляли 30 % респондентов. Только 10 % считали основой русского этноса русскую культуру, 10 % веру в православие. Попадались ответы поддержки связей с Россией, но они занимают последние места.

На основании этих фактов можно выдвинуть такую версию, что поддержание связей с проживающими в России предками не может считаться главным фактором для сохранения этнической идентичности. Они воспринимают себя не переселенцами из России, а местными аборигенами. Из анализа полученных ответов следует, что для переселенцев Россия остается реальной Родиной. Главный фактор этнической идентичности не воспринимаются переселившимися русскими. В их сознании и этнической идентичности Россия воспринимается как своеобразный идеал для каждого. Естественно, в самоидентификации переселившихся русских Россия продолжает оставаться идеалом. А это, в свою очередь, создает почву для их отдаления от реальности.

На вопрос анкеты «Что значит для вас Россия?» приведено два вида варианта ответов:

- историческая Родина моих предков - 65 %
- моя настоящая Родина - 12 %
- страна с высокими духовными ценностями - 5%
- страна с выдающимися, своеобразными личностями - 8 %

- страна, где мои предки и мой народ не равноправны - 7 %

- страна моей души - 3 %.

Выбор между родиной предков и настоящей родиной является ключевым ответом на этот вопрос. Главные особенности этнического самовосприятия предков переселенных из России русских резко отличается тем, что для них означает Россия.

На вопрос анкеты «Вы общались с русскими из России?» респонденты ответили следующим образом: да - 95 %, нет - 5 %. Эти ответы являются показателем того, что преобладающая часть проживающих в Азербайджане русских поддерживают тесные связи с Россией.

В ответах на вопрос анкеты «Как видят нас проживающие зарубежом соотечественники» отличались тем, что первые места занимали такие негативные особенности, как алчность, грубость, убогость, лживость, аномальность, отсутствие патриотичности, чувства достоинства и т. д. 62 % от опрошенных воспользовались негативной оценкой в отношении к этим ценностям. При изучении причины такого оценивания посредством дополнительных вопросов, стало известно, они отметили эти факты по политическим факторам, что проживание вдали от Родины не хорошее явление. Из позитивных психологических особенностей они отметили гостеприимство, искренность, приветливость, чистосердечность и т. д.

На вопрос «Что значит для вас страна проживания?» 55 % респондентов ответили «Родина, родной дом», 25 % «вторая родина», 20 % «чужая страна». Перечисленные ниже некоторые индивидуально - психологические свойства вызывает определенный интерес:

«Если не было бы России, эта страна была бы раем, ... но есть Россия»,

«Удобная, чистая, хорошо организованная, но чужая страна...»,

«Это страна, где я получил первое в жизни гражданство и перестал чувствовать себя не нужным и отверженным».

В некоторых ответах ощущается чувство благодарности азербайджанцам, принявшим предков и их самих, любовь к настоящим делам. Наряду с этим, во многих ответах наблюдаются давно затянувшиеся, но оставившие следы чувство разлуки. Видимо, между русским человеком и русскими землями существует невидимая, не осознаваемая, но реальная связь.

Что переняли переселившиеся из России русские от жителей проживаемой страны, по мнению

их самих? Среди данных ответов 15 % составили «ничего не переняли», а 45 % - «переняли язык, традиции, азербайджанскую культуру». Далее идут ответы, отражающие в себе психологические качества: работоспособность, энергичность - 10 %, выносливость - 3 %, трудолюбие - 27 %.

На вопрос, «Какие особенности национального характера русских вызывают у вас чувство гордости, а какие особенности смущают?», были даны следующие ответы:

Вызывает гордость:

- Ум, талант, мудрость, уровень образования - 35 %,

- Русская наука, искусство и культура - 25 %.

- Психологические особенности: искренность, приветливость - 20 %,

- Гостеприимство - 20 %.

Смущает:

- пристрастие к выпивке, лень, высокомерие - 56%,

- доверчивость, нерешительность, унижение - 44%.

Естественно, что последние особенности адресованы большей частью к проживающим в России русским. Здесь вызывает интерес индивидуальные ответы: «не умение поднять страну на ноги без помощи иностранцев», «отсутствие умения ведения борьбы с тоталитарной властью» и т. д.

Следующие вопросы анкеты относятся к установлению этнического самопознания: кем, по их мнению, осознают себя их дети и внуки?

- 60 % опрошенных считают, что их дети и внуки считают себя русскими;

- 40 % опрошенных считают, что у них двойное самопознание, т. е. воспринимают себя как русскими. так и азербайджанскими русскими и т. пр.

Из приведенного выше анализа следует, что в этническом самопознании обитающих в Азербайджане русских произошли значительные изменения - они сами подтверждают факт уменьшения русских. Непосредственным доказательством этого являются приведенные ниже ответы на поставленные вопросы.

На каком языке в семье говорят проживающие в Азербайджане русские?

- на русском языке - 88 %

- на азербайджанском языке - 12 %.

Насколько чисто вы говорите на азербайджанском языке?

Таблица 1

На сколько чисто	Не знаю	Немного	Удовлетворительно	Достаточно хорошо	Совершенно
Вы понимаете по азербайджански?	-	150	55	70	25
Вы умеете говорить на азербайджанском языке?	30	120	45	30	45
Вы читаете на азербайджанском языке?	70	20	17	15	28
Вы умеете писать на азербайджанском языке?	80	16	20	9	25

Насколько чисто вы говорите на русском языке?

Таблица 2

На сколько чисто:	Не знаю	Немного	Удовлетворительно	Достаточно хорошо	Совершенно
Вы понимаете по русски?	-	-	150	130	120
Вы говорите по русски?	-	-	150	145	140
читаете на русском?	-	-	150	130	120
Вы пишете на русском?	-	-	150	140	145

Как видно из таблицы, уменьшение потребности к русскому языку постепенно выводит из обихода общение в семье и с друзьями на русском. Проведенные нами исследования показали, что трансформация этнической идентичности является одним из важных психологических показателей процесса аккультурации. Анкетный опрос показал, что в первом и втором поколениях переселенных в Азербайджан русских эмоциональное, когнитивное и поведенческое усвоение находилось на высоком уровне. Тем не менее, несмотря на то, что они сохранили свою этническую идентичность, в этнической идентичности на ментальном уровне наблюдаются определенные изменения. Это говорит о частичной социально - психологической адаптации переселенных в Азербайджан русских новым условиям, культурным ценностям, обрядам и традициям.

Исследование показало, что самопознание, отношение к своей стране, исторической родине во II по-

колении выражено более слабо в сравнении с I поколением. Следовательно, более компактное проживание первого поколения, сохранение им своей общины с одной стороны, сохраняет этническую идентичность, с другой стороны, замедляет этническую адаптацию. А о II поколении наоборот - они не проживают компактно и располагаются основным в городах. Из-за приспособления к городской жизни у них слабо развита этническая идентичность.

В целях определения в нашем исследовании более тонких деталей этнической идентичности и социально - психологической адаптации мы посчитали целесообразным проведение дополнительных опросов. Для наиболее полного изучения этнической идентичности исследовали еще несколько компонентов. Эти исследования проводятся также в целях обеспечения достоверности наших опросов.

Показатели компонентов этнической идентичности

Таблица 3

Типы этнической идентичности	Высокий	Средний	Низкий
Этнонигилизм	42	43	65
Этническая идентичность	20	60	70
Норма (позитивная этническая идентичность)	32	118	-
Этноэгоизм	30	52	68
Этноизоляция	28	50	72
Этнофанатизм	-	92	58

При рассмотрении полученных результатов, можно заметить, что среди исследованных доминируют нормальные, позитивные типы этнической идентичности, а этническая индифферентность имеет средние результаты. В общей сложности, показатели этнонигилизма, этноэгоизма, этноизоляции и этнофанатизма имели наиболее низкие результаты в сравнении с прочими исследованными показателями, т. е. в исследованных показателях преобладает позитивная этническая идентичность, что, в свою очередь, оказывает влияние на процессы социально - психологической адаптации.

Следует учесть, что этническая идентичность наиболее явно проявляется в этнических стереотипах. Исследование показало, что некоторые типы этнической идентичности ускоряют процесс адаптации, а другие замедляют его. В нашем исследовании проявляется позитивная направленность в некоторых типах этнической идентичности. На основании этого можно утверждать, что уровень социально - психологической адаптации проживающих в Азербайджане русских выше среднего. Проведенные нами экспериментальные исследования показали, что хотя большая часть

опрошенных идентифицирует себя со страной обитания или пространством, тем не менее, выводит на первый план свое русское происхождение (идентичность) и отличаются толерантностью. Респонденты такого типа воспринимают себя на фоне страны обитания, что является показателем их двустороннего эффекта самопознания, т. е. наличия вторичности этнической особенности.

Исследование показало, что поддержание связей с проживающими в России предками не может считаться основным фактором в сохранении этнической идентичности. Они воспринимают себя не переселенцами из России, а местными аборигенами. Из проведенных экспериментов по полученным ответам следует, что для переселенцев Россия остается реальной Родиной. Главный фактор этнической идентичности не воспринимаются переселившимися русскими. В их сознании и этнической идентичности Россия воспринимается как своеобразный идеал, отличный для каждого.

Наряду с этим, было установлено, что главные особенности этнического самопознания предков переселившихся в Азербайджан из России русских резко отличается тем, что для них означает Россия.

Анкетный опрос показал, что в первом и втором поколениях переселенных в Азербайджан русских эмоциональное, когнитивное и поведенческое усвоение находилось на высоком уровне. Тем не менее, несмотря на то, что они сохранили свою этническую идентичность, в этнической идентичности на ментальном уровне наблюдаются определенные изменения. А это говорит о частичной социально - психологической адаптации переселенных в Азербайджан русских новым условиям, культурным ценностям, обрядам и традициям.

Исследование показало, что тип совершенно ясной этнической идентичности встречается крайне редко. Следует учесть, что этническая идентичность наиболее явно проявляется в этнических стереотипах. В нашем исследовании проявляется позитивная направленность в некоторых типах этнической идентичности. На основании этого можно утверждать, что уровень социально - психологической адаптации проживающих в Азербайджане русских выше среднего. Факты показали, что у переселившихся русских нет родственников в своей стране и других местах или их очень мало. С другой стороны данный фактор доказывает, что переселившиеся в Азербайджан русские считают себя аборигенами и какие либо процессы миграции не могут быть предметом исследования.

Литература

1. Роль библиотек в пропаганде обрядов и традиций проживающих в Азербайджане малочисленных народов. Методическое пособие. Баку. 2010, 45 с. /на азерб. яз/.

2. Байрамов А. С., Ализаде А. А. Социальная психология. Баку: Корпорация Гапп-Полиграф, 2003, 365 с. /на азерб. яз/.

3. Байрамов А. С. Этническая психология. Баку: Ренессанс, 2001. 374 с. /на азерб. яз/.

4. Культурология. Авторский коллектив. Баку: Марспринт, 2003, 403 с. /на азерб. яз/.

5. Дубова Н.А. Адаптация русских старожилов в Азербайджане// Советская этнография, 1989, № 6, с39-48

6. Зотова О.И., Кряжева И.К. Некоторые аспекты социально-психологической адаптации личности //Психологические механизмы регуляции социального поведения / Отв. ред. М.И. Бобнева, Е.В. Шорохова. М., 1979. С. 219- 232.

7. Козлов В. И., Комарова О. Д., Степанов В. В., Ямсков А. Н. Проблемы адаптации русских старожилов (середина XIX-XX век) // Советская этнография , 1988, № 6.

8. Лебедева Н.М. Социально-психологическая адаптация русских старожилов в Азербайджане // Вестник Российской Академии наук, том 64, № 12, 1994

9. Taylor D. M. Ethnocentrism and causal attribution in a South Indian context// Of Cross-Cultural Psychology, 1974. Vol. 5, p. 162-171

10. R.H.Winthrop. Dictionary of Concepts in Cultural Anthropology. N.Y.: Westport, Connecticut, 1991, p. 6

11. Emilio F. Moran. Human Adaptability: An Introduction to Ecological Anthropology. North Scituate, Massachusetts: Duxbury Press, 1979, p. 97

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК. 621.31

*Валентинов Валерий Валентинович**кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации производственных процессов,
Харьковский национальный университет строительства и архитектуры*

ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕЛЕВОЙ R-ФУНКЦИИ ВЕКТОРНОЙ ДИАГРАММЫ ТОКА ПРОМЫШЛЕННОЙ СЕТИ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕЛЕВОЙ R-ФУНКЦИИ ВЕКТОРНОЙ ДИАГРАММЫ ТОКА ПРОМЫШЛЕННОЙ СЕТИ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

В статье рассмотрен способ оптимизации компенсации реактивной мощности в условиях быстроменяющихся больших нагрузок промышленных предприятий. На примере гипотетического предприятия проанализирована векторная диаграмма токов. Используется геометрическая интерпретация векторной диаграммы тока в виде чертежа на декартовой системе координат. С помощью операций алгебры логики описана геометрическая область, образованная реактивной и активной составляющей тока сети промышленного предприятия. Выведена целевая R-функция векторной диаграммы тока. Выбран один из критериев оптимизации целевой R-функции.

Ключевые слова: компенсация, реактивная мощность, электрическая сеть, оптимизация, целевая R-функция, векторная диаграмма тока.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЦІЛЬОВОЇ R- ФУНКЦІЇ ВЕКТОРНОЇ ДІАГРАМИ СТРУМУ ПРОМИСЛОВОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ

У статті розглянуто спосіб оптимізації компенсації реактивної потужності в умовах швидкозмінних великих навантажень промислових підприємств. На прикладі гіпотетичного підприємства проаналізована векторна діаграма токів. Використовується геометрична інтерпретація векторної діаграми струму у вигляді креслення на декартовій системі координат. За допомогою операцій алгебри логіки описана геометрична область, яка утворена реактивною і активною складовою струму мережі промислового підприємства. Отримана цільова R- функція векторної діаграми струму. Обраний критерій оптимізації цільової R- функції.

Ключові слова: компенсація, реактивна потужність, електрична мережа, оптимізація, цільова R-функція, векторна діаграма струму.

Valentynov V.V.

OPTIMIZE TARGET R-FUNCTION VECTOR DIAGRAM CURRENT INDUSTRIAL NETWORKS. FOR COMPENSATION OF REACTIVE POWER

The article describes the way of optimizing the reactive power compensation in conditions of rapidly changing large industrial loads. On the example of a hypothetical enterprise analyzed vector diagram of the currents. Use a geometric interpretation of the current vector diagram in the form of a drawing on a Cartesian coordinate system. Using Boolean operations described geometric area formed by the reactive and active component of an industrial enterprise network current. Hypothetically, the company obtained the target R-function of the current vector diagram and its optimization criterion is selected.

Key words: compensation, reactive power, optimizing, electrical network, optimizing, target R-function, current vector diagram.

Одним из основных факторов повышения эффективности работы промышленных предприятий является высокая степень автоматизации на базе электронной техники и современных электрических машин. Вместе с тем, электрические двигатели, как основные потребители электрической энергии, имеют не высокий коэффициент мощности, который в номинальном режиме работы составляет порядка 0,75-0,85. Это означает, что в электрических цепях наряду с полезной активной, возникает и достаточно большая по величине реактивная, в основном индуктивная, электрическая энергия.

В настоящее время разработаны и применяются на практике надежные компенсаторы реактивной мощности [1,2,3,4]. Основу их составляет набор специаль-

ных конденсаторов, коммутация которых обеспечивает подбор необходимой емкости для компенсации, действующей в сети индуктивности.

Достоинством таких компенсаторов являются:

- 1) небольшие потери активной мощности в дополнительной емкостной цепи;
- 2) большой диапазон компенсируемой реактивной мощности;
- 3) возможность подключения компенсатора в нескольких точках электрической цепи.

Основным недостатком таких компенсаторов является инерционность в изменении необходимой емкости для компенсации быстроменяющейся, в процессе работы, индуктивной нагрузки. Это зачастую может приводить к неполной компенсации индуктивной нагрузки, а иногда и к изменению характера нагрузки за счет перекомпенсации.

Проблемы электроснабжения, которые обусловлены высшими гармониками тока (из-за нелинейного характера нагрузки) и возникающих в связи с этим резонансных явлений, приводящих к выходу из строя компенсаторов реактивной мощности (конденсаторов), не являются предметом исследования этой статьи. Такие явления требуют отдельный тщательный анализ. Один из путей решения может быть использование фильтров в компенсирующих устройствах, которые содержат последовательное соединение батарей конденсаторов и индуктивности с настройкой фильтра на определенную гармонику тока [5].

Основной целью данной статьи является оценка возможности получения целевой функции для оптимизации процесса выбора, компенсирующей емкости. Результатом такой оптимизации будет достижение целевой функцией некоторого экстремального или заранее заданного значения.

Получение целевой функции предлагается проводить в два этапа:

- 1) построение обобщенной векторной диаграммы токов и напряжений в сети;
- 2) построение математической модели этой диаграммы путем использования аппарата R-функций [6,7,8].

Одной из областей применения R-функций есть решение обратной задачи аналитической геометрии [6]. Суть решения этой задачи заключается в

нахождении алгебраического уравнения, описывающего заданный геометрический объект (чертеж). Любой геометрический объект может быть разбит на ряд простейших областей, имеющих аналитическое описание. Используя операции булевой алгебры (алгебры логики) можно представить весь геометрический объект, как некоторое объединение этих областей. Например, есть две области A и B, которые являются окружностями на плоскости с некоторым радиусом r_1 и r_2 соответственно рис.1. Все точки пространства, которые

$$r_1^2 - x^2 - y^2 \geq 0 \quad (1)$$

$$r_2^2 - x^2 - y^2 \geq 0 \quad (2)$$

попадают в область A и B представим неравенствами: Геометрический объект C, который объединит все эти точки пространства рис.1(a), может быть описан с помощью операции дизъюнкции (логического сложения):

$$C = A \cup B \quad (3)$$

Если необходимо найти область, которая включает точки пространства, принадлежащие двум областям одновременно (область пересечения двух областей) рис.1(б), тогда необходимо использовать операцию конъюнкции (логического умножения):

$$C = A \cap B \quad (4)$$

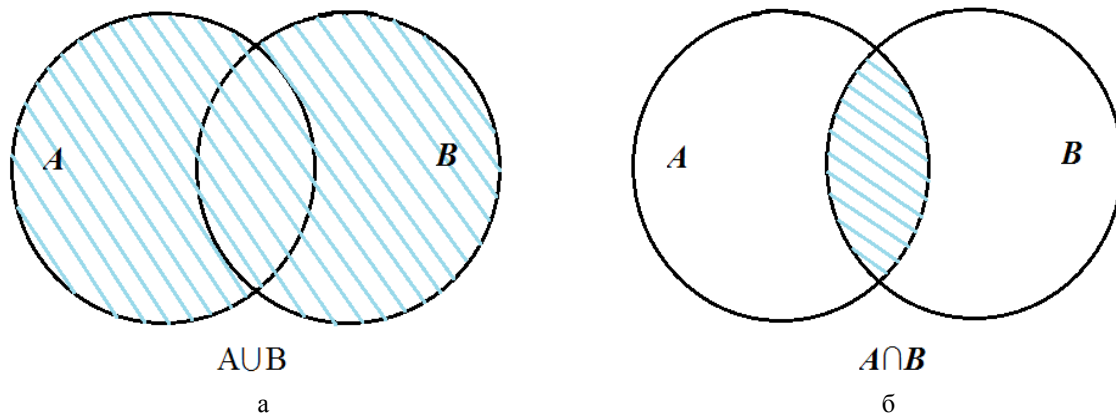


Рис. 1. Геометрическая интерпретация логических операций

Для решения обратной задачи аналитической геометрии необходимо операции логики представить в виде алгебраических уравнений. Такой переход позволит выполнить R-функция. Каждой операции логики соответствует R-функция. Простейшая система R-функций, которая представляет операции дизъюнкции и конъюнкции в виде алгебраических уравнений [6], имеет вид:

$$C = A \cup B = A + B + \sqrt{A^2 + B^2} \quad (5)$$

$$C = A \cap B = A + B - \sqrt{A^2 + B^2} \quad (6)$$

Определим R-функцию векторной диаграммы тока гипотетического промышленного объекта. Геометрический смысл такой функции передает векторная

диаграмма напряжений и тока электросети предприятия рис.2. Как правило, в общем случае без компенсации реактивной мощности, нагрузка на предприятии имеет активно-индуктивный характер. В связи с этим питающее напряжение \dot{U} опережает по фазе ток \dot{I} (ток, протекающий в неразветвленной части системы) на угол φ . Этот угол тем больше, чем больше индуктивная часть нагрузки. Коэффициент мощности определяется из выражения:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} \quad (7),$$

где S- полная мощность нагрузки; P- активная мощность нагрузки.

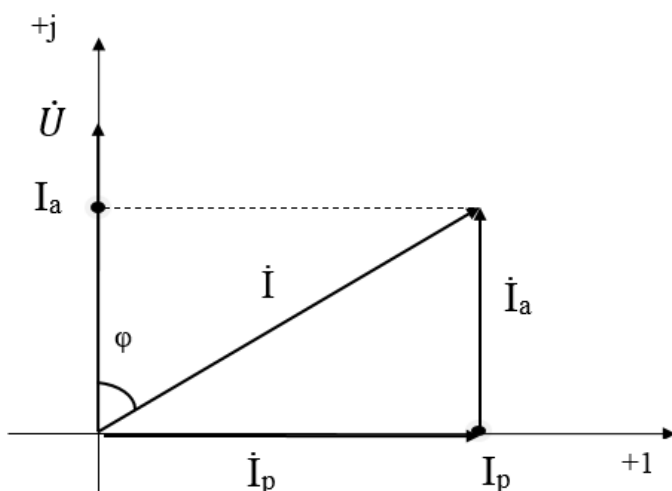


Рис. 2. Векторная диаграмма электросети предприятия

Полную мощность нагрузки и ее активную составляющую можно определять в реальном масштабе времени с помощью современных измерительно-вычислительных систем. Это позволит нам определить действующее значение активной и реактивной составляющей тока в сети I_a и I_p :

$$I_a = I \cdot \cos \varphi \quad (8)$$

$$I_p = I \cdot \sin \varphi \quad (9)$$

На векторной диаграмме рис.2 ток \dot{I} состоит из токов, обусловленных активной \dot{I}_a и реактивной \dot{I}_p , частей нагрузки предприятия:

$$\dot{I} = \dot{I}_a + \dot{I}_p \quad (10)$$

Ток \dot{I}_a совпадает по фазе с напряжением \dot{U} . Ток \dot{I}_p запаздывает по фазе к напряжению \dot{U} на 90° . На

векторной диаграмме токи образуют некую геометрическую область σ в виде прямоугольного треугольника. Определим R-функцию этой области. В дальнейшем будем называть такую функцию - R-функцией векторной диаграммы тока.

Представим геометрическую область σ в декартовой системе координат (рис.3), тогда мы можем прямые, на которых лежат вектора токов ($\dot{I}, \dot{I}_a, \dot{I}_p$), описать уравнениями:

$$y = \frac{I_a}{I_p} \cdot x \quad (11)$$

$$x = I_p \quad (12)$$

$$y = 0 \quad (13)$$

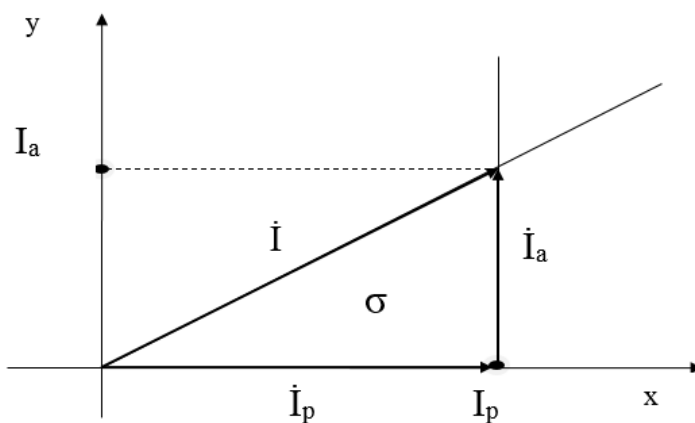


Рис. 3. Геометрический чертеж векторной диаграммы токов

Полуплоскость, которой принадлежат точки пространства, лежащие на прямой вектора \dot{I} и ниже этой прямой, обозначим σ_i :

$$\sigma_i = \frac{I_a}{I_p} \cdot x - y \geq 0 \quad (14)$$

Полуплоскость, которой принадлежат точки пространства, лежащие на прямой вектора \dot{I}_a и левее этой прямой, обозначим σ_a :

$$\sigma_a = I_p - x \geq 0 \quad (15)$$

Полуплоскость, которой принадлежат точки пространства, лежащие на прямой вектора \dot{I}_p и выше этой прямой, обозначим σ_p :

$$\sigma_p = y \geq 0 \quad (16)$$

Геометрическая область σ можно определить, выполнив операцию конъюнкции (логического умножения) трех полуплоскостей $\sigma_i, \sigma_a, \sigma_p$:

$$\sigma = \sigma_i \cap \sigma_a \cap \sigma_p \quad (17)$$

Заменим операторы конъюнкции, с помощью R-функций (6). Область, объединяющая точки пространства, которые принадлежат одновременно σ_a и σ_p выразим как:

$$\sigma_{ap} = \sigma_a \cap \sigma_p = \sigma_a + \sigma_p - \sqrt{\sigma_a^2 - \sigma_p^2} \quad (18),$$

тогда R-функция векторной диаграммы токов будет иметь вид:

$$\sigma = \sigma_i \cap \sigma_{ap} = \sigma_i + \sigma_{ap} - \sqrt{\sigma_i^2 - \sigma_{ap}^2} \quad (19)$$

Допустим, что мы выполнили некоторую компенсацию реактивной мощности путем параллельного включения в схему энергоснабжения предприятия каскада косинусных конденсаторов, через которые протекает суммарный ток \dot{I}_c (рис.4).

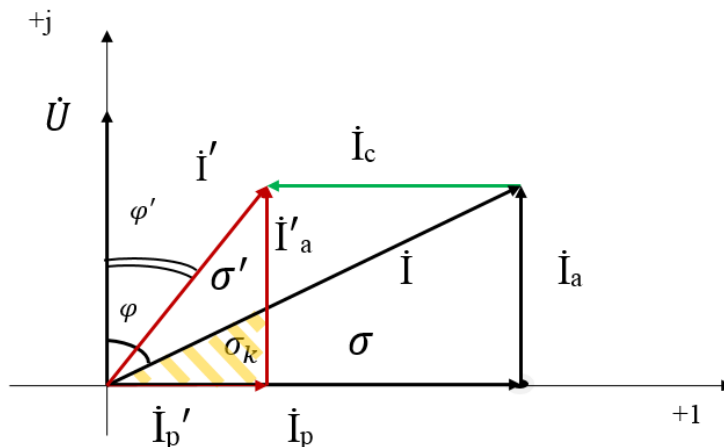


Рис. 4. Векторная диаграмма сети до и после компенсации

После компенсации вектор тока становится равным \dot{I}' , а его активная и реактивная части \dot{I}'_a и \dot{I}'_p . Сдвиг фаз между током и напряжением φ' , коэффициент мощности $\cos\varphi'$. Вектора тока образуют новую геометрическую область σ' , которая по аналогии с областью σ может быть описана R-функцией. При этом и уравнения прямых и соответствующих полуплоскостей должны учитывать новые значения токов.

Анализ векторной диаграммы рис.4 показывает, что в результате компенсации угол сдвига фаз между током и напряжением φ будет тем меньше, а коэффициент мощности $\cos\varphi$ тем больше, чем меньше геометрическая область σ_k . Область σ_k получается в результате конъюнкции двух областей до компенсации σ и после нее σ' :

$$\sigma_k = \sigma \cap \sigma' \quad (20)$$

На основании вышеизложенного целевой R-функцией векторной диаграммы тока для решения задачи оптимальной компенсации реактивной мощности будет:

$$\sigma_k = \sigma \cap \sigma' = \sigma + \sigma' - \sqrt{\sigma^2 - (\sigma')^2} \quad (21)$$

Задачей оптимизации данной целевой функции есть нахождение, на основе некоторого построенного алгоритма, ее минимального значения $\sigma_k \rightarrow \min$.

Предложенный в этой статье подход к решению задачи оптимальной компенсации реактивной мощности в масштабе реального времени позволит надежно защитить систему энергоснабжения предприятий от

перекомпенсации. Для этого в алгоритме задачи оптимизации должно быть учтено, что область $\sigma_k > 0$ или $\sigma_k \rightarrow \sigma_{kopt}$, где область σ_{kopt} -заранее рассчитанная оптимальная область, удовлетворяющая всем условиям решения задачи оптимальной компенсации реактивной составляющей мощности.

Литература

1. Карпов Ф. Ф. Компенсация реактивной мощности в распределительных сетях.-М.:Энергия,1975.-182с.
2. Железко Ю. С. Компенсация реактивной мощности в сложных электрических системах. - М.: Энергоиздат, 1981. - 200 с.
3. Железко Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии. – Москва : ЭНАС, 2009. - 456 с.
4. Горнштейн В. М. Методы оптимизации режимов энергосистем - М. : Энергия. - 1981. - 336с.
5. Ключев В.И. Теория электропривода- М.: Энергоатомиздат.-2001.- 696с.
6. Рвачев В.Л. Геометрические приложения алгебры логики - Киев : Техника, 1967. - 212 с
7. Рвачев В.Л. Теория R-функций и некоторые ее приложения.- К.:Наукова думка, 1982- 552с.
8. Рвачев В.Л., Манько Г.П. Автоматизация программирования в краевых задачах.- К.:Наукова думка, 1983- 234с.

УДК 531.391:621.86

*Каряченко Наталія Василеня,
к.т.н., доц. кафедри колісно-гусеничних транспортних засобів НМетАУ*

ДИНАМІКА ГНУЧКИХ ПРУЖНИХ ЕЛЕМЕНТІВ З РУХОМИМ РОЗПОДІЛЕНИМ ТА ЗОСЕРЕДЖЕНИМ ІНЕРЦІЙНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

Анотація. Побудований розв'язок диференціального рівняння поперечних коливань гнучких пружних одновимірних об'єктів, що несуть розподілене інерційне навантаження з дискретно розташованими на ньому зосередженими вантажами. В основу рішення покладений метод двохвильового подання коливань. Отримані рекурентні співвідношення, на основі яких визначені частоти, форми власних і супроводжуючих коливань при будь-якій кількості зосереджених вантажів, значень їх мас і розташування між опорами в залежності від швидкості руху.

Ключові слова: коливання, інерція, навантаження, форми коливань, частота.

DYNAMICS OF FLEXIBLE ELASTIC ELEMENTS WITH MOBILE INERTIAL DISTRIBUTED AND CONCENTRATED LOAD.

Dynamics of flexible elastic elements with mobile inertial distributed and concentrated inertial load.

Karyachenko N.V.

PhD inTech. Sci, Associate Professor department of wheeled and tracked vehicles NMetAU.

Summary. This paper describes solution of the differential equation of transverse oscillations of flexible elastic one-dimensional objects with mobile inertial distributed and concentrated load. This solution is built using the method of two-wave process oscillation. In the solutions are obtained frequencies, form of natural and accompanying oscillations with any number of concentrated loads, the values of their masses, and the location between the supports, depending on the speed, on basis of the obtained recurrence relations.

Keywords: oscillations, inertia, load, form of oscillations, frequency.

Постановка проблеми

Гнучкі пружні елементи, моделлю коливань яких є струна, зустрічаються в техніці, машинах і технологічному обладнанні досить часто. Це такі конструкції і деталі, як канати, троси, ниті, стрічки, ланцюги, що мають широке застосування в канатно-підйомних конструкціях для транспортування вантажів, в яких для переміщення вагонеток і вагонів служить канат, натягнутий між опорами; в підйомно-транспортних машинах безперервної дії (конвеєри, елеватори, ескалатори); в пристроях наземного і підвісного транспорту (фунікулери, канатні дороги). Вони часто працюють в умовах вібрацій, ривків, різного роду циклічних навантажень, що, природно, позначається на їх міцності і повинно враховуватися при розробці і проектуванні цих об'єктів. Ця обставина, у свою чергу, вимагає постановки і вирішення нових задач, що відносяться до динаміки гнучких конструкцій.

Аналіз досліджень і публікацій

Математична модель, що описує поперечні і позовжні коливання гнучких пружних ниток, які знаходяться під впливом рухомих інерційних навантажень, має більш складну, на відміну від класичної теорії коливань, структуру, і містить непарні за часом частинні змішані похідні, які виражають сили інерції Коріоліса рухомого навантаження. Наявність цих похідних не дозволяє застосувати класичну схему розподілу змінних в дійсній області шуканих функцій.

Розподіл змінних не класичним способом, в основу якого покладено вибір рішення у вигляді спеціального двочленного подання, дозволяє більш точно описати динамічні процеси, що відбуваються в таких конструкціях, без яких неможливо правильне проектування і безпечна експлуатація підйомних і транспортних установок.

Вивченню динаміки механічних об'єктів, таких як, канат, струна, балка, комбіновані системи, окремі випадки пластинок і оболонок, що знаходяться під впливом рухомого інерційного навантаження, присвячені численні дослідження. У роботах, в яких розв'язок рівнянь руху будується за допомогою методу двохвильового представлення, в основному, розглядаються системи з рівномірно розподіленим по довжині масовим навантаженням [1-3].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

Наявність у рухомому інерційному рівномірно розподіленому навантаженні зосереджених вантажів істотно впливає на якісну картину і кількісні характеристики динамічних процесів досліджуваних об'єктів.

Мета дослідження полягає у розв'язку диференціального рівняння поперечних коливань гнучких одновимірних пружних об'єктів з рухомим розподіленим і дискретним інерційним навантаженням методом двохвильового подання коливань у вигляді суперпозиції власних і супровідних коливань.

Виклад основного матеріалу

Розглянемо малі поперечні коливання каната однієї з гілок вантажотранспортуючої канатної установки, яка складається з двох шківів з натягнутим на них пружним канатом, що рухається з постійною швидкістю з прикріпленими до нього на рівних відстанях зосередженими вантажами. Для врахування мас зосереджених вантажів у виразі погонної маси каната використовуємо дельта-функцію Дірака $\delta(x)$. Спираючись на загальну постановку задачі, аналогічно тому, як це зроблено в роботі [4], після переходу до безрозмірних координат, часу і введення малого параметра $\varepsilon = v/(\omega_0 l_0)$, однорідне диференціальне рівняння, що описує поперечні коливання, і граничні умови, що

описують відсутність поперечних переміщень в крайніх точках розглянутої ділянки каната між опорами, мають вигляд:

$$\left(\rho_0 + \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} \delta(x - \bar{x}_k) \right) \frac{\partial^2 w}{\partial \tau^2} + 2\varepsilon \left(\rho_0 + \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} \delta(x - \bar{x}_k) \right) \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial \tau} - \frac{T}{\omega_0^2 l_0^2} \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} = 0, \quad 0 \leq x \leq 1, \quad (1)$$

$$w(0, \tau) = 0, \quad w(1, \tau) = 0, \quad (2)$$

де x – безрозмірна координата; ρ_0 – маса одиниці довжини гнучкого робочого органу (канату); M_k – маса k -го зосередженого вантажу; l_0 – довжина прольоту; $\bar{x}_k = x_k + \varepsilon \tau$ – безрозмірна координата k -го вантажу, що визначає його положення в будь-який момент часу; x_k – безрозмірна координата, що визначає положення k -го вантажу в початковий

момент часу; τ – безрозмірний час; $\delta(x - \bar{x}_k)$ – дельта - функція Дірака [5]; $w(x, \tau)$ – поперечне відхилення; T – натяг каната; ω_0 – власна перша частота коливань однорідного каната довжиною l_0 , закріпленого по кінцях; V – швидкість руху.

Запишемо рівняння (1) в більш зручному для вирішення вигляді:

$$a(x) \frac{\partial^2 w}{\partial \tau^2} + 2b(x) \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial \tau} - c \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} = 0, \quad (3)$$

$$a(x) = \rho_0 + \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} \delta(x - \bar{x}_k),$$

$$\text{де } b(x) = \varepsilon \left(\rho_0 + \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} \delta(x - \bar{x}_k) \right), \quad c = \frac{T}{\omega_0^2 l_0^2}. \quad (4)$$

Розв'язання лінійного диференціального рівняння другого порядку гіперболічного типу зі змішаною похідною (1) візьмемо у вигляді спеціального двочленного уявлення [1]

$$w(x, \tau) = \varphi(x) \cos \omega \tau + \psi(x) \sin \omega \tau, \quad (5)$$

де $\varphi(x)$ і $\psi(x)$ – функції, що задовольняють граничним умовам.

Продиференціюємо вираз (5) необхідну кількість разів по змінним x і τ , підставивши в (3) та враховуючи, що $\cos \omega \tau$ і $\sin \omega \tau$ – лінійно незалежні функції, прирівнюємо нулю множники при них

$$c\varphi''(x) + \omega^2 a(x)\varphi(x) - 2b(x)\omega\psi'(x) = 0;$$

$$c\psi''(x) + \omega^2 a(x)\psi(x) + 2b(x)\omega\varphi'(x) = 0.$$

В отриманій для визначення функцій $\varphi(x)$ і $\psi(x)$ системі диференціальних рівнянь друге рівняння помножимо на i і складемо з першим рівнянням [1]

$$c(\varphi''(x) + i\psi''(x)) + \omega^2 a(x)(\varphi(x) + i\psi(x)) + 2ib(x)\omega\varphi'(x) = 0$$

Отримане таким чином рівняння представимо так:

$$c\Phi''(x) + 2i\omega b(x)\Phi'(x) + \omega^2 a(x)\Phi(x) = 0, \quad (6)$$

$$\text{де } \Phi(x) = \varphi(x) + i\psi(x). \quad (7)$$

Функції $\varphi(x)$ і $\psi(x)$ відповідно до (7) визначаються за такими формулами

$$\varphi(x) = \operatorname{Re}\{\Phi(x)\}, \quad \psi(x) = \operatorname{Im}\{\Phi(x)\}. \quad (8)$$

На основі граничних умов (2) функції $\varphi(x)$ і $\psi(x)$ задовольняють нульовим крайовим умовам

$$\varphi(0) = 0, \quad \psi(0) = 0, \quad \varphi(1) = 0, \quad \psi(1) = 0,$$

тому і функція $\Phi(x)$ теж підпорядкована нульовим граничним умовам

$$\Phi(0) = 0, \quad \Phi(1) = 0. \quad (9)$$

Підставимо в рівняння (6) вирази коефіцієнтів

$$(4) \quad c\Phi''(x) + 2i\omega\varepsilon\rho_0\Phi'(x) + \rho_0\omega^2\Phi(x) = -2i\omega\varepsilon\sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} \delta(x - \bar{x}_k)\Phi'(x) - \omega^2\sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} \delta(x - \bar{x}_k)\Phi(x).$$

Використовуючи перетворення Лапласа [6] перейдемо в останньому записі до зображення функції $\Phi(x)$, враховуючи першу граничну умову (9). Зображення $F(p)$ отримаємо у вигляді:

$$(10) \quad F(p) = \frac{\Phi'(0)}{p^2 + \tilde{b}p + \tilde{c}} - \frac{(2i\omega\varepsilon/(cl_0))\sum_{k=1}^m M_k e^{-p\bar{x}_k} \Phi'(\bar{x}_k)}{p^2 + \tilde{b}p + \tilde{c}} - \frac{(\omega^2/(cl_0))\sum_{k=1}^m M_k e^{-p\bar{x}_k} \Phi(\bar{x}_k)}{p^2 + \tilde{b}p + \tilde{c}},$$

де $\tilde{b} = 2i\omega\varepsilon\rho_0/c$, $\tilde{c} = \omega^2\rho_0/c$.

Переходячи в (10) назад до оригіналу, врахуємо,

$$\text{що } D = \tilde{c} - \frac{\tilde{b}^2}{4} > 0$$

і позначивши $\sqrt{-D} = i\gamma$, отримаємо вираз для форм коливань,

$$\Phi(x) = \Phi'(0) \frac{1}{\gamma} e^{-\frac{\tilde{b}}{2}x} \sin \gamma x - \frac{2i\omega\varepsilon}{\gamma cl_0} \sum_{k=1}^m M_k \Phi'(\bar{x}_k) e^{-\frac{\tilde{b}}{2}(x-\bar{x}_k)} \sin \gamma(x - \bar{x}_k) \times \\ \times \sigma_0(x - \bar{x}_k) - \frac{\omega^2}{\gamma cl_0} \sum_{k=1}^m M_k \Phi(\bar{x}_k) e^{-\frac{\tilde{b}}{2}(x-\bar{x}_k)} \sin \gamma(x - \bar{x}_k) \sigma_0(x - \bar{x}_k).$$

Побудувавши рекурентні співвідношення Z_k^* та Z_k , після необхідних обчислень $\Phi(x)$ запишеться

$$(11) \quad \Phi(x) = \frac{\Phi'(0)}{\gamma} e^{-\frac{\tilde{b}}{2}x} \left\{ \sin \gamma x - \frac{2i\varepsilon\omega}{cl_0} \sum_{k=1}^m M_k Z_k^* \sin \gamma(x - \bar{x}_k) \sigma_0(x - \bar{x}_k) - \frac{\omega^2}{cl_0\gamma} \sum_{k=1}^m M_k Z_k \sin \gamma(x - \bar{x}_k) \sigma_0(x - \bar{x}_k) \right\},$$

де функції Z_k^* і Z_k знаходяться з побудованих рекурентних залежностей, записаних у компактній і зручній для застосування формі

$$Z_k^* = -\frac{\tilde{b}}{2\gamma} \sin \gamma \bar{x}_k + \cos \gamma \bar{x}_k + \frac{\omega \tilde{b}}{cl_0 \gamma} \sum_{j=0}^{k-1} M_j h_j \sin \gamma (\bar{x}_k - \bar{x}_j) -$$

$$-\frac{2\omega}{cl_0} \sum_{j=0}^{k-1} M_j h_j \cos \gamma (\bar{x}_k - \bar{x}_j), \quad h_j = i\varepsilon Z_j^* + \frac{\omega}{2\gamma} Z_j,$$

$$Z_k = \sin \gamma \bar{x}_k - \frac{2\omega}{cl_0} \sum_{j=0}^{k-1} M_j h_j \sin \gamma (\bar{x}_k - \bar{x}_j), \quad M_0 = 0, \quad h_0 = 0.$$

$$\text{Тут } \gamma = \omega L, \quad L = \pi \sqrt{1 + \frac{v^2 \rho_0}{T}}.$$

На підставі другої граничної умови $\Phi(1) = 0$, одержимо характеристичне рівняння для визначення частот коливань

$$\sin \omega L - i\omega p \sum_{k=1}^m M_k Z_k^* \sin \omega L (1 - \bar{x}_k) - \omega r \sum_{k=1}^m M_k Z_k \sin \omega L (1 - \bar{x}_k) = 0, \quad (12)$$

$$\text{де } p = \frac{2v\omega_0}{T}, \quad r = \frac{\pi}{l_0 \rho_0 \sqrt{1 + \frac{v^2 \rho_0}{T}}}.$$

Визначивши корені рівняння (12) ω_n одним з чисельних методів, після підстановки їх у (11), вираз для форм коливань буде

$$\Phi_n(x) = \frac{\Phi'(0)}{\omega_n L} e^{-ib_{1n}x} \left\{ \sin \omega_n L - i\omega_n p \sum_{k=1}^m M_k Z_k^* \sin \omega_n L (x - \bar{x}_k) \sigma_0(x - \bar{x}_k) - \right.$$

$$\left. - \omega_n r \sum_{k=1}^m M_k Z_k \sin \omega_n L (x - \bar{x}_k) \sigma_0(x - \bar{x}_k) \right\},$$

$$\text{де } b_{1n} = \frac{\omega_n \rho_0 v \omega_0 l_0}{T}.$$

Враховуючи (7), повний розв'язок диференціального рівняння поперечних коливань канатів (1),

що складається з суми частинних рішень, одержимо у вигляді

$$w(x, \tau) = \sum_{n=1}^{\infty} w_n(x, \tau) = \sum_{n=1}^{\infty} A_n (\varphi_n(x) \cos \omega_n \tau + \psi_n(x) \sin \omega_n \tau).$$

У більшості випадків, при розгляданні конкретних задач, рівняння форм коливань (6), розв'язок якого пов'язаний з великими труднощами, може бути замінено близьким йому аналогічним рівнянням, в якому коефіцієнт $2i\omega b(x)$ в силу того, що він має множителем малий параметр ε , представимо наступним чином $-2i\omega \varepsilon \bar{\rho}_0$,

$$\text{де } \bar{\rho}_0 = \int_0^1 \sum_{k=1}^m M_k \frac{1}{l_0} \delta(x - \bar{x}_k) dx.$$

Рівняння(6), в цьому випадку, запишеться

$$c \Phi''(x) + 2i\omega \varepsilon \bar{\rho}_0 \Phi'(x) + \omega^2 a(x) \Phi(x) = 0. \quad (13)$$

Розв'язок (13) побудуємо використовуючи перетворення Лапласа [6] та враховуючи першу граничну

умову (9). Після необхідних обчислень знайдемо форми коливань

$$\Phi(x) = \frac{\Phi'(0)}{\gamma} e^{-\frac{\tilde{b}}{2}x} \left(\sin \gamma x - \frac{\omega^2}{cl_0 \gamma} \sum_{k=1}^m M_k Z_{1k} \sin \gamma(x - \bar{x}_k) \sigma_0(x - \bar{x}_k) \right),$$

де Z_{1k} – рекурентні співвідношення, які визначаються за формулою

$$Z_{1k} = \sin \gamma \bar{x}_k - \frac{\omega^2}{cl_0 \gamma} \sum_{j=0}^{k-1} M_j Z_j \sin \gamma(\bar{x}_k - \bar{x}_j), \quad M_0 = 0, \quad Z_{10} = 0.$$

Використовуючи другу граничну умову, визначимо частоти коливань із характеристичного рівняння

$$e^{-\frac{\tilde{b}}{2}L} \left(\sin \omega L - \omega r \sum_{k=1}^m M_k Z_{1k} \sin \omega L(1 - \bar{x}_k) \right) = 0. \quad (14)$$

Після знаходження коренів рівняння (14), частинні розв'язки для форм коливань $\Phi_n(x)$ запишуться у вигляді наступних співвідношень

$$\Phi_n(x) = \frac{\Phi'(0)}{\omega_n L} e^{-\frac{\tilde{b}}{2}x} \left\{ \sin \omega_n Lx - \omega_n r \sum_{k=1}^m M_k Z_{1k} \sin \omega_n L(x - \bar{x}_k) \sigma_0(x - \bar{x}_k) \right\}.$$

Повний розв'язок диференціального рівняння поперечних коливань канатів з рухомим розподіленням і дискретним інерційним навантаженням, отримаємо у вигляді

$$w(x, \tau) = \sum_{n=1}^{\infty} w_n(x, \tau) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \left(\varphi_n(x) \cos(\omega_n \tau + \gamma_n) + \psi_n(x) \sin(\omega_n \tau + \gamma_n) \right),$$

де $\varphi_n(x)$, $\psi_n(x)$ – форми власних та “супроводжуючих” коливань

$$\varphi_n(x) = \Psi_n(x) \cos \bar{b}_n x, \quad \psi_n(x) = -\Psi_n(x) \sin \bar{b}_n x,$$

$$\Psi_n(x) = \sin \omega_n Lx - \omega_n r \sum_{k=1}^m M_k Z_{1k} \sin \omega_n L(x - \bar{x}_k) \sigma_0(x - \bar{x}_k)$$

a_n і γ_n – сталі, які визначаються із початкових умов.

Висновки

Отриманий розв'язок дозволяє визначати частоти, форми власних і “супроводжуючих” коливань системи, характер їх зміни в залежності від швидкості при будь-якій кількості зосереджених вантажів, значень їх мас і розташування між опорами.

Список літератури.

1. Горошко О.А. Введение в механику одномерных деформируемых тел переменной длины / О.А. Горошко, Г.Н. Савин. – К.: Наукова думка, 1971. – 224 с.
2. Горошко О.О. Двохвильові процеси в механічних системах / О.О. Горошко, С.П.Кіба, А.Г.Дем'яненко. – К.: Либідь, 1991. – 188 с.
3. Воробьев В. В. Точное определение собственных форм поперечных колебаний конвейерной ленты /

В. В. Воробьев, И. И. Киба // Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва. – 2013. – Вип. 1 (11). – С. 110-117.

4. Колесник И.А. Колебания механических звеньев устройств, несущих подвижную инерционную нагрузку / И.А. Колесник, Н.В. Каряченко // Польско-Украинский семинар “Теоретические основы строительства” –Дн-ск.: ПГАСУ. – 1998. –Т.1, Ч. 2. – С. 237-241.

5. Лазарян В.А. Обобщенные функции в задачах механики / В.А. Лазарян, С.И.Конашенко. – К.: Наукова думка, 1974. – 190 с.

6. Дёч Г. Руководство к практическому применению преобразования Лапласа и Z-преобразования / Г.Дёч. – М.: Наука, 1971. – 288 с.

УДК 699.715

Калинин Александр Сергеевич*кандидат технических наук, доцент кафедры материаловедения и обработки материалов, «ГВУЗ Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры»***Кашенкова Анастасия Вячеславовна***студентка «Днепропетровский Национальный университет имени Олеса Гончара***Kalinin Alexander***Candidate of Engineering sciences, Associate Professor of the Department of Materials and Materials Processing "SHEE Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture"***Kashenkova Anastasia***Student Dnipropetrovsk National University about Oles Gonchar*

ПОВЕРХНОСТНЫЕ СВОЙСТВА НАНОДИСПЕРСНЫХ КОМПОЗИЦИЙ SURFACE PROPERTIES NANOPOWDER COMPOSITIONS

Аннотация: Исследованы теоретические аспекты проблемы поверхностных явлений и свойств нанодисперсных композиций. Выявлены противоречивые данные при изучении наночастиц размером до 70 нм. Проведены расчеты удельной поверхности и удельной поверхностной энергии наночастиц олова размером до 50 нм. Построены графические зависимости физических свойств от радиуса частиц. Даны практические рекомендации по применению наноконпозиций в качестве модификаторов металлических сплавов.

Ключевые слова: наноконпозиция, частица, поверхностная энергия, свойства, модификатор, расплав.

Summary: The theoretical aspects of surface phenomena and properties of the dispersion compositions. Revealed conflicting evidence in the study of nanoparticles as small as 70 nm. The calculations of the specific surface area and the specific surface of up to 50 nm size nanoparticles energy tin. Constructed a graph of the physical properties of the particle radius. Practical recommendations on the use of nanocomposites as modifiers metal alloys.

Keywords: nanocomposite, particle, surface energy, properties, modifier, melt.

Постановка проблемы.

В настоящее время интенсивно развиваются исследования в различных отраслях науки и техники, связанные с применением нанодисперсных порошков и тонких пленок. Возникает много нерешенных вопросов, связанных с влиянием малого размера изучаемых объектов на их свойства, а также на свойства матричных материалов. Появление уникальных магнитных, тепловых, физических свойств материалов, содержащих наночастицы, невозможно объяснить без изучения свойств самих наноконпозиций. Этой проблеме посвящена данная работа.

Анализ существующих исследований.

Существуют несколько способов получения нанодисперсных соединений: газофазный и плазмохимический синтез, термическое разложение, механическое воздействие [1-5]

Получение нанодисперсных соединений: SiC, AlN, TiCN, Mg₂Si и других методом плазмохимического синтеза обусловлено высокими скоростями объемной конденсации газоплазменного потока, что приводит к нестабильному состоянию нанодисперсных частиц [1]. В частицах нанодисперсных порошков меньше параметры кристаллической решетки по сравнению с массивными образованиями того же состава, имеют место аморфные образования, наблюдается уменьшение параметров решетки от центра к поверхности вследствие максимального сжатия поверхностного слоя, что вызывает неоднородное распределение компонентов и фаз по радиусу частицы.

Дисперсность частиц модификатора в значительной степени определяет свойства нанодисперсной системы: модификатор – расплав и количественно ха-

рактеризуется линейными размерами и удельной поверхностью частиц. Удельная поверхность $S_{уд}$ выражается уравнением

$$S_{уд} = S_{1-2} / \gamma W, \quad (1.1)$$

где S_{1-2} – поверхность между фазами 1 и 2 (межфазная поверхность модификатор – среда);

γ – плотность нанодисперсного соединения;

V – объем нанодисперсной фазы.

По удельной поверхности нанодисперсные системы занимают особое положение среди дисперсных систем. Если удельная поверхность в молекулярных системах (например, истинных растворах) отсутствует, так как молекулы не обладают поверхностью в обычном представлении, то удельная поверхность грубодисперсных систем невелика. И лишь гетерогенные нанодисперсные системы (размер частиц 10–100 нм) имеют сильно развитую удельную поверхность.

В связи с большой удельной поверхностью нанодисперсные системы обладают избытком свободной поверхностной энергии.

Нерешенные проблемы.

Резкое увеличение поверхностной энергии при переходе частиц в нанодисперсное состояние и изменение термодинамических условий фазовых равновесий приводит к появлению в нанодисперсных системах таких необъяснимых до настоящего времени явлений, как высокотемпературная сверхпроводимость, суперпарамагнитное состояние, происходит смещение температур фазовых превращений и, наконец, значительно усиливаются окислительные процессы на поверхности частиц.

Данные о величине поверхностной энергии в нанодисперсных системах противоречивы [6-8], особенно при размере частиц менее 50–70 нм.

Цель статьи– изучить состояние проблемы нанодисперсных материалов, рассчитать удельную поверхность и поверхностную энергию наночастиц и кристаллометрические параметры.

Результаты исследования и их обсуждение.

Поверхностные явления имеют большое значение при формировании центров кристаллизации в Fe-C сплавах, модифицированных тугоплавкими соединениями был произведен расчет удельной поверхностной энергии для нанодисперсных систем с частицами размером менее 50 нм.

При расплавлении дисперсной частицы, условие равновесия с учетом поверхностной энергии (ПЭ) запишется в виде:

$$F_s + \left(\sum \sigma_i \cdot A_i / V \right)_s = F_l + (\sigma A / V) l, \quad (1.2)$$

где F – объемная свободная энергия;

σ – удельная ПЭ;

A – площадь поверхности частицы;

V – объем частицы.

Индексы s и l соответствуют твердой и жидкой фазам. В дальнейшем предполагается, что удельная ПЭ частицы в твердой фазе

$$\sigma_s = \left(\sum \sigma_i \cdot A_i \right) / \sum A_i, \quad (1.3)$$

где σ_i – удельная ПЭ i -й грани частицы;

A_i – площадь поверхности i -й грани частицы.

Учитывая это и воспользовавшись тем, что

$$F_l - F_s = \lambda(T_\infty - T_r) / T_\infty, \quad (1.4)$$

из условия равновесия можно получить, что сферическая частица, радиус которой r , за счет ПЭ плавится при температуре

$$T_r = T_\infty \left[(1 - 3/\lambda\rho) \cdot (\sigma_s - \sigma_l (1 + \delta)^{-1/3} / r) \right], \quad (1.5)$$

где T_∞ – температура плавления массивного образца;

λ – теплота плавления;

ρ – плотность твердой фазы;

σ_s и σ_l – удельные ПЭ твердой и жидкой фаз,

соответственно при температуре T_r ;

V_s и V_l – соответственно удельные объемы

твердой и жидкой фаз и $\delta = (V_l - V_s) / V_s$.

На сферическую частицу действует также избыточное (по сравнению с массивным образцом) Лапласово давление ΔP , которое вызывает изменение температуры плавления на величину ΔT . Следовательно, температура плавления частицы:

$$T_r = T_\infty \left[(1 - 3/\lambda\rho) \cdot (\sigma_s - \sigma_l (1 + \delta)^{-1/3} / r) \right] + \Delta T, \quad (1.6)$$

Величина ΔT может быть и положительной и отрицательной, так как действие давления благоприятствует образованию фазы (твердой или жидкой) с меньшим удельным объемом. Это изменение температуры плавления ΔT соответствует давлению

$\Delta P = 2\sigma_l / \left(r(1 + \delta)^{1/3} \right)$, и можно вычислить из уравнения Клаузиуса – Клапейрона

$$\Delta T / \Delta P = T_\infty (V_l - V_s) / \lambda, \quad (1.7)$$

С учетом (4.7) из (4.6) находим относительное понижение температуры плавления сферической частицы:

$$(T_\infty - T_r) / T_\infty = 3 / \lambda\rho [\sigma_s - \sigma_l (1 + \sigma / 3)] \cdot 1 / r, \quad (1.8)$$

или

$$(T_\infty - T_r) / T_\infty = (3\Delta\Omega / \lambda\rho) \cdot (1 / r), \quad (1.9)$$

где

$$\Delta\Omega = \sigma_s - \sigma_l (1 + \sigma / 3), \quad (1.10)$$

представляет собой разность ПЭ частицы в твердом и жидком состояниях при температуре плавления T_r с учетом изменения объема при плавлении. Удельные ПЭ σ_s и σ_l , определяющие величину $\Delta\Omega$, зависят от температуры и их температурные коэффициенты различны, то есть $\partial\sigma_s / \partial T \neq \partial\sigma_l / \partial T$.

При повышенных температурах в сравнительно широком интервале экспериментально [4] наблюдается постоянство величин $\partial\sigma_s / \partial T$ и $\partial\sigma_l / \partial T$. Если учесть это, то есть принять, что

$$\partial\sigma_s / \partial T = \gamma_s \text{ и } \partial\sigma_l / \partial T = \gamma_l, \quad (1.11)$$

то для σ_s и σ_l получают часто используемые [186] соотношения

$$\begin{aligned} \sigma_s &= \sigma_s^\circ - \gamma_s (T_\infty - T_r), \\ \sigma_l &= \sigma_l^\circ - \gamma_l (T_\infty - T_r), \end{aligned} \quad (1.12)$$

где σ_s° и σ_l° – удельные ПЭ твердой и жидкой фаз, соответственно при температуре плавления массивного образца T_∞ .

С учетом (1.12) выражение (1.10) преобразуется к виду

$$\Delta\Omega = \sigma_s^\circ - \sigma_l^\circ (1 + \delta / 3) + [\gamma_l (1 + \delta / 3) - \gamma_s] \cdot (T_\infty - T_r), \quad (1.13)$$

Подставив значение (4.13) для $\Delta\Omega$ в (4.9), получим

$$T_\infty - T_r / T_\infty = 3\Delta\sigma^\circ / \lambda\rho (r - \Delta r), \quad (1.14)$$

$$\text{где } \Delta\sigma^\circ = \sigma_s^\circ - \sigma_l^\circ (1 + \delta / 3), \quad (1.15)$$

и

$$\Delta r = 3T_\infty / \lambda\rho \cdot [\gamma_l (1 + \delta / 3) - \gamma_s]. \quad (1.16)$$

Выражение (1.14) описывает зависимость относительного понижения температуры плавления сферических частиц от их размеров с учетом температурной зависимости ПЭ твердой и жидкой фаз.

Из изложенного следует, что имея экспериментальные данные о зависимости температуры плавления от размеров сферических частиц, можно определить ПЭ твердой фаз σ_s° при температуре плавления массивного образца и температурную зависимость ПЭ твердой фазы, то есть $\partial\sigma_s / \partial T$, если известна ПЭ жидкой фазы σ_l° и ее температурный коэффициент $\partial\sigma_l / \partial T$.

Действительно, по экспериментальным данным с использованием соотношения (1.9) можно найти величину $\Delta\Omega$ при различных температурах. Как видно из (1.13), $\Delta\Omega$ является линейной функцией понижения температуры плавления $\Delta Tr = T_\infty - T_r$. Таким образом, если графически изобразить зависимость $\Delta\Omega = f(\Delta T)$, то получают прямую, которая отсекает на оси ординат отрезок $\Delta\sigma^\circ = \sigma_s^\circ - \sigma_l^\circ(1 + \delta/3)$ и угловой коэффициент которой

$$\sigma_s = [1/3 \cdot \lambda \cdot \rho \cdot r \cdot (T_\infty - Tr)/T_\infty] + [\sigma_l^\circ - \gamma_l \cdot (T_\infty - Tr)] \cdot (1 + \delta/3), \quad (1.17)$$

Имеется ряд работ [8-11], в которых экспериментально исследовали температуры плавления дисперсных частиц. Так, понижение температуры плавления высокодисперсных частиц Pb, Bi и Sn, образующихся при конденсации в вакууме, наблюдали электроннографически. Температуры плавления высокодисперсных изолированных кристаллитов Sn и Bi, полученных при конденсации в вакууме на стеклянной подложке, изучали оптическим методом и получены количественные данные. В работах [9,10] исследовали зависимость тем-

$\partial\sigma_l/\partial T \cdot (1 + \delta/3) - \partial\sigma_s/\partial T$. Следовательно, вычислив по графику $\Delta\sigma^\circ$ и угловой коэффициент, можно найти величины σ_s° и $\partial\sigma_s/\partial T$, если известны для жидкой фазы σ_l° и $\partial\sigma_l/\partial T$.

Если же данных недостаточно для построения зависимости $\Delta\Omega = f(\Delta T_r)$, то значение ПЭ твердой фазы σ_s при температуре плавления сферической частицы может быть вычислено с использованием соотношений (1.10), (1.12) и (1.13), а именно:

пературы плавления от размеров частиц для индия электроннографическим и электронномикроскопическим методами. Однако, во всех указанных работах точно не была известна форма частиц и их размеры, эти величины оценивались по средней толщине слоя при различных предположениях относительно формы частиц на основании косвенных данных. Только в работе [11] было приведено экспериментальное значение температуры плавления сферических частиц олова. Зависимость температуры плавления сферических частиц от их размеров по данным работы приведено на рис. 1.

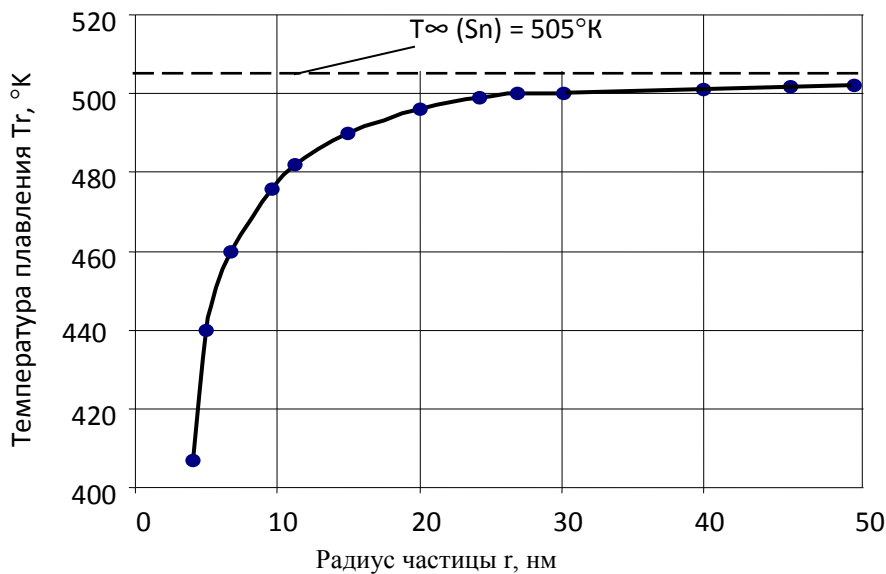


Рис. 1. Влияние размера частиц олова на их температуру плавления

Графическим дифференцированием зависимости σ_s от температуры получена температурная зависимость величины $|\partial\sigma_s/\partial T|$ рис. 2.

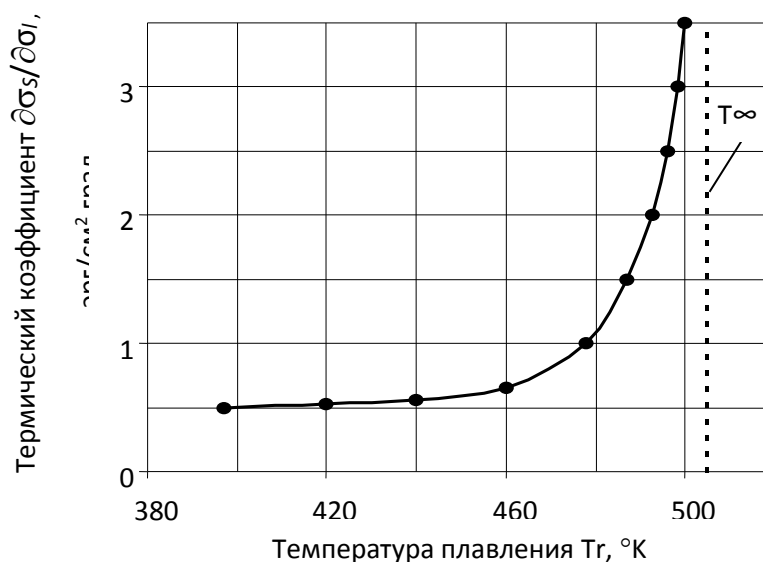


Рис. 2. Влияние температуры плавления олова на термический коэффициент

По рис. 1. и 2. были определены T_r и λ_s и, учитывая, что $\sigma_s^\circ = 605 \text{ эрг/см}^2$, по формуле (1.12) вычислены значения σ_s . Зависимость удельной ПЭ от размера частиц олова приведена на рис. 3.

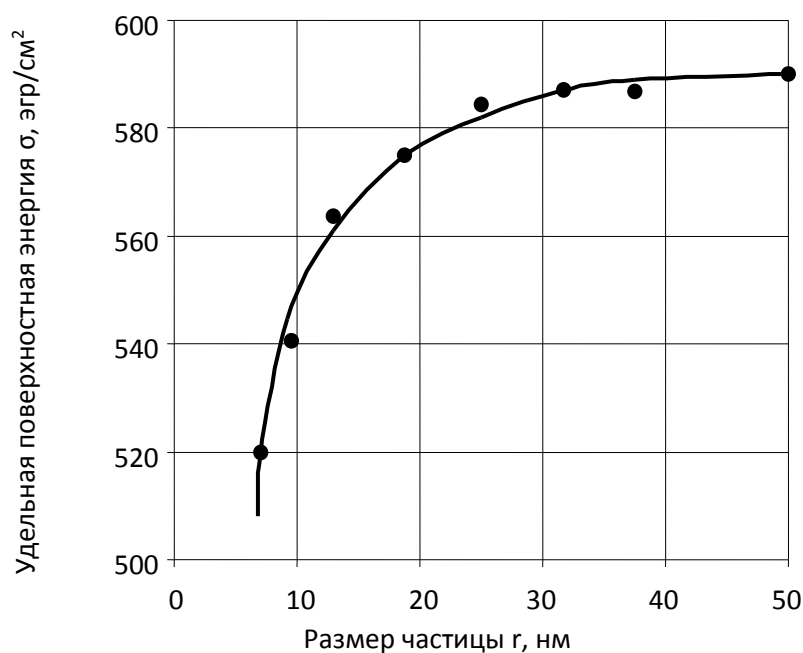


Рис. 3. Влияние размера частиц олова на удельную ПЭ

Видно, что интенсивное снижение удельной ПЭ начинается при уменьшении размера частиц менее 20 нм. Поэтому в основной области нанодисперсного диапазона удельная ПЭ имеет максимальное значение, частицы обладают высокой адсорбционной способностью и зарождение твердой фазы (оболочки) на их поверхности имеют высокую вероятность. Если же частица не обладает свойствами нерастворимого модификатора, то оболочка твердой фазы не образуется.

Образование (частица–оболочка–расплав) будет устойчиво только в том случае, если свободная энергия ΔF уменьшается.

Согласно действующей теории кристаллизации для образования зародыша критического размера необходимо затратить энергию на образование поверхности раздела твердой и жидкой фаз. Графически это отражается кривой на рис. 4 (1).

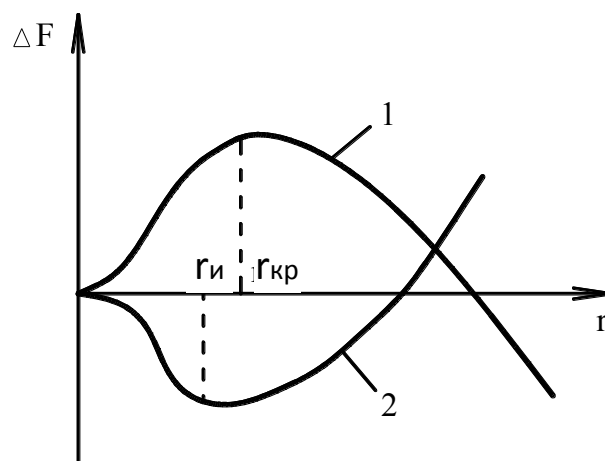


Рис. 4. Изменение ΔF в зависимости от радиуса зародыша (1) и при образовании оболочки на поверхности частицы нанодисперсного порошка (2).

Радиус зародыша, при котором функция имеет максимум, называется критическим ($r_{кр}$). В результате существования этого максимума в самый начальный период роста центра новой фазы от $r_{кр}=0$ до $r=r_{кр}$ процесс образования твердой фазы требует затрат энергии и только после достижения некоторого критического размера рост твердой фазы становится выгодным. С увеличением переохлаждения расплава критический размер зародыша уменьшается и одновременно уменьшается работа образования зародыша.

При наличии в расплаве тугоплавкой наночастицы образование твердой пленки (оболочки) новой фазы будет таким же, как и при образовании центра новой фазы

$$\Delta F = \Sigma \Delta F_v + \Sigma \Delta F_s, \quad (1.18)$$

где ΔF_v и ΔF_s – изменение объемной и поверхностной свободной энергии системы.

Если считать, что частицы НДП и пленка твердой фазы на ее поверхности имеет форму сферы, то получаем

$$\Delta F = 4/3\pi(r^3 - r_p^3) \Delta F_v + 4\pi(r_p^2 \cdot \sigma_p - r^2 \cdot \sigma) \quad (1.19)$$

где r_p и r – радиусы частицы НДП и оболочки первичной фазы (аустенита) вокруг нее.

Выражение (1.19) представляет нелинейную зависимость и является функцией двух переменных $\Delta F = f(r, r_p)$. Доказано существование на кривой $\Delta F = f(r, r_p)$ минимума, что означает термодинамическую возможность образования на имеющейся в расплаве подложке кристаллизующейся фазы ограниченных размеров при температуре кристаллизации и возможно даже несколько выше ее. Применив этот вывод к нанодисперсным частицам, можно заключить, что зарождение первичной фазы на имеющихся в расплаве частицах НДМ облегчено и идет с уменьшением суммарной свободной энергии за счет изменения соотношения объемной и поверхностной свободных энергий, в то время как образование зародыша в немодифицированном расплаве требует затрат энергии и только после достижения критического размера рост твердой фазы становится выгодным. Образование объема твердой фазы становится термодинамически выгодным и идет с выделением энергии (скрытая теплота кристаллизации), а образование поверхности той же фазы – невыгодным

(с поглощением свободной энергии). Наличие большой удельной поверхности частицы наномодификатора делает процесс зарождения твердой фазы термодинамически выгодным. График функции (1.19) при этих условиях можно представить в виде кривой 2 на рис.4.

Видно, что твердая фаза, образовавшаяся в расплаве на поверхности частицы, находится в своего рода потенциальной энергетической яме и при данных условиях имеют строго заданный размер. Тенденция к распаду при постоянных условиях у таких образований отсутствует. Но если условия меняются, меняется и размер таких образований.

Такие ограниченные по размерам участки твердой фазы при охлаждении жидкости до температуры кристаллизации выигрывают в конкурентной борьбе у спонтанно или гетерогенно возникших зародышей. С другой стороны, такие образования слишком велики, чтобы они поглощали друг друга. В итоге размеры дендритов в отливке из модифицированного чугуна определяется количеством частиц модификатора: чем их больше, тем дендриты мельче.

Роль нанодисперсных добавок сводится к созданию в расплаве дополнительно искусственных центров кристаллизации. Для этого они должны, как минимум, быть соразмерны с критическими зародышами и обеспечивать достаточное их количество при массовом вводе для получения в отливке мелкодисперсной структуры.

Другим фактором при модифицировании наномодификатором является достижение кристаллографического соответствия частиц наномодификатора с кристаллизующейся модифицируемой фазой.

Электронномикроскопические исследования частиц нанодисперсных соединений, полученных методом плазмохимического синтеза показывают, что частицы при кристаллизации сохраняют способность к самоогранке плоскими гранями и принадлежат к твердым кристаллическим веществам без видимых признаков присутствия аморфных фаз. Способность синтезированных частиц самоограняться есть следствие кристаллографического внутреннего их строения, благодаря которому атомы частиц-кристалликов распола-

гаются на определенных прямых и плоскостях (потенциальные ребра и грани). Это связано с объемной конденсацией плазменного газа после плазмохимического синтеза, позволяющей частицам иметь свободную кристаллизующую поверхность.

На рис.5 приведена кристаллографическая форма нанодисперсных частиц карбида кремния и их кри-

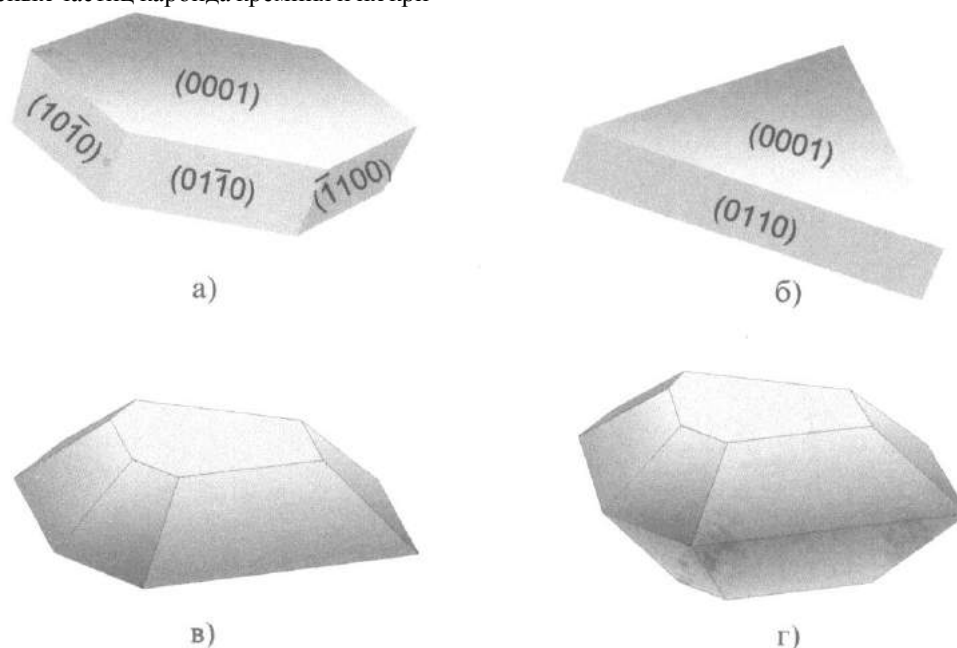


Рис. 5. Кристаллографическая форма частиц нанодисперсного карбида кремния

Выводы и рекомендации.

Проведен анализ состояния проблемы получения уникальных свойств нанодисперсных материалов. Получены нанопорошки фракцией до 100 нм способом плазмохимического синтеза. Рассчитана удельная поверхность и удельная поверхностная энергия порошков, определены кристаллометрические параметры.

На основании теоретических и экспериментальных данных даны практические рекомендации по применению наноконструкций в качестве модификаторов металлических расплавов.

Список литературы:

1. Балоян Б. М. Наноматериалы. Классификация, особенности свойств, применение и технологии получения/ Б.М. Балоян,– А. Г. Калманов, М. И. Алымов, А. М. Кротов// М.: Дубна, 2007,–125 с.
2. Алмов М. И. Порошковая металлургия нанокристаллических материалов/ М. И. Алымов / Ин. Металлургии и материаловедения. А. А. Байкова РАН.– М.: Наука, 2007,–169с.
3. Иванченко Д. В. Модифицирование алюминиевого сплава АЛ12М2 фторидом и оксидом циркония/Д. В. Иванченко, Д. Ф. Чернега// процессы литья.– 2005. №1.–с.27-30.
4. Battezzati L. / Nanocrystalline aluminium alloys / L. Battezzati,

сталлографические параметры. Это доказывает их металлическую природу и кристаллографическое соответствие с матричными расплавами на основе алюминия, никеля и других металлов, имеющих кубическую кристаллическую решетку.

S. Pozzovivo , // Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology,–2004-Vob.6.–P.341–364.

5. Карабасов Ю.С. Новые материалы/ Ю. С. Карабасов –М.: МИССИС, 2002.–738 с.

6. Чернега Д.Ф. Влияние дисперсных тугоплавких частиц в расплаве на кристаллизацию алюминия и силумина/ Д.Ф. Чернега, В.Г. Могилатенко// Литейное производство, - 2002.-№12.-с. 27-30.

7. Калинина Н.Е. Таблитирование дисперсного модификатора литейных алюминиевых сплавов/ Н.Е. Калинина, О.А. Кавац// Вісник Дніпропетровського університету. -2007.–№9/2.–с. 27-30.

8. Ваганов В.Е. Современное состояние и перспективы развития высокотемпературной газовой экструзии/ В.Е. Ваганов, А.В. Аборкин, М.И. Алымов, В.Д. Бербенцев// Металлы. 2015,– с.67-75.

9. Sato H. Formation of wear-induced layer with nanocrystalline structure in Al-Al₃Ti material./ H. Sato, T. Murase, T. Fujii// Acta material.– 2008.-Vol.56– P.4549–4558.

10. Hopez V. The thermal stability of TiC particles in Al-7% Si alloy/

V. Hopez, A. Scoles, A.Kennedy// Materials Scand Engineering: A.-2003.– Vol.356.№1-2.P. 316-325.

УДК 691.3:620.197.6

*Любченко Мария Анатольевна**кандидат технических наук, доцент кафедры ОАПир
Харьковский национальный университет городского хозяйства
имени А.Н. Бекетова**Любченко Марія Анатоліївна**кандидат технічних наук, доцент кафедри ОАПир
Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова**Liubchenko M. A.**candidate of engineering science, associate professor
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv***ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ НА ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ АКРИЛОВЫХ ПОКРЫТИЙ****ВПЛИВ МОДИФІКУЮЧОЇ ДОБАВКИ НА ПІДВИЩЕННЯ МІЦНОСТІ АКРИЛОВИХ ПОКРИТТІВ
INFLUENCE OF MODIFYING ADDITIVES TO IMPROVE THE STRENGTH OF ACRYLIC COATINGS**

Аннотация. Приведены результаты исследований адгезионной прочности составов защитно-декоративных покрытий на основе акриловых связующих, модифицированных добавкой. Рассмотрены процессы формирования адгезионного контакта покрытий на твердой подложке. Проведены исследования структуры полимерных покрытий методом электронной микроскопии. Установлено влияние добавки на повышение прочности и долговечности исследуемых покрытий.

Ключевые слова: адгезионная прочность, защитно-декоративные покрытия, микроструктура, свойства полимерных покрытий, долговечность.

Анотація. Наведені результати досліджень адгезійної міцності декоративно-захисних покриттів акрилових сумішей модифікованих добавкою. Розглянуто процес формування адгезійного контакту покриттів на твердій поверхні. Проведено дослідження структури полімерних покриттів методом електронної мікроскопії. Встановлено вплив добавки на підвищення міцності і довговічності досліджуваних покриттів.

Ключові слова: адгезійна міцність, захисно-декоративні покриття, микроструктура, властивості полімерних покриттів, довговічність.

Summary. The research results of adhesive strength compositions of protective and decorative coatings based on acrylic binders, modified additive are presented. Process of formation of adhesive contact of coatings on a solid support is considered. Research the coatings structure of electron microscopy method is described. Effect of additives to increase the strength and durability of the coatings is determined.

Keywords: adhesive strength, protective and decorative coatings, microstructure, properties of polymer coatings, durability.

Постановка проблемы. В настоящее время большой ассортимент водно-дисперсионных материалов на основе полимерных связующих обуславливает высокие требования к качеству данных материалов и сроку службы покрытий на их основе. На поверхностях наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений их фактический срок службы во многом зависит от условий среды, в которых они эксплуатируются. Рецептуры полимерных водно-дисперсионных составов для наружной отделки достаточно сложны и могут содержать 10–20 различных компонентов, поэтому исследование структуры и свойств защитно-декоративных покрытий способствуют решению различных задач, связанных с повышением их срока службы на поверхностях зданий и сооружений при эксплуатации в условиях окружающей среды.

Обзор источников. Анализ данных исследований, проведенных в работах многих авторов [1–4], предполагает применение различных способов повышения долговечности покрытий, одним из которых яв-

ляется применение добавок. А в работах [4–6] определено, что основной причиной возникновения повреждений в покрытиях является недостаточный адгезионный контакт поверхности с покрытием, и со временем это приводит к значительным дефектам покрытий, особенно в условиях комплексного воздействия атмосферных факторов окружающей среды.

Выделение ранее нерешенных частей общей проблемы. Воздействие атмосферных осадков в совокупности с влиянием изменений температуры и воздействием ультрафиолетового излучения оказывает значительное влияние на состояние и процесс старения покрытий, следовательно, актуальной видится задача определения сроков службы для определенного вида покрытий на основании закономерностей изменения различных свойств покрытий. Выбор и применение в составы добавки, влияющей на процесс формирования покрытий на подложке, способствующей повышению прочности сцепления покрытий с поверхностью и увеличению их срока службы.

Целью статьи является исследование структуры и свойств составов на основе акриловых сополимеров с применением добавки и определение физико-механических показателей отвержденных покрытий, что позволит на основе полученных данных определить закономерности изменения основных свойств покрытий и повысить возможные сроки их эксплуатации.

Основной материал и результаты исследования. По сравнению с масляными и алкидными, покрытия на основе акриловых смесей обладают многими положительными свойствами при эксплуатации в атмосферных условиях. Они служат на фасадах от трех до десяти лет и более, в зависимости от климатических условий, характеристик материалов, входящих в их состав и качества подготовки поверхности [7].

Полимерные покрытия с характерными свойствами и необходимой структурой получают в результате процесса отверждения, сопровождающегося выделением растворителя и образованием пленки, который происходит в результате межмолекулярных взаимодействий макромолекул пленкообразователя и наполнителей системы. Высокая адгезия к подложке является необходимым условием для защитно-декоративных покрытий наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в неблагоприятных условиях окружающей среды.

На повышение сроков службы защитно-декоративных покрытий влияет увеличение значения прочности сцепления покрытий, которое достигается различными способами, например, введением добавок, оптимизирующих состав красок. Многокомпонентные составы представляют собой сложную систему, содержащую гидрофобные и гидрофильные частицы и полярную жидкость, которая смачивает цементно-песчаное основание, равномерно распределяясь по поверхности

с образованием сплошной пленки. Следовательно, обязательным для формирования прочного контакта в этой системе является создание условий, при которых на границе контакта «пленка – подложка», в результате применения модифицирующей добавки метилметакрилата (ММА), происходит формирование дополнительных адгезионных связей. Метилметакрилат используется как активный растворитель, уменьшая вязкость смеси, способствует снижению вязкости смеси и ее равномерному распределению по шероховатой поверхности цементно-песчаного основания. В связи с этим, в покрытии формируется прочный контактный слой с материалом поверхности.

В данной работе с целью повышения адгезионной прочности покрытий, и следовательно их долговечности, проведены исследования четырех составов защитно-декоративных покрытий на основе стирол-акриловых и акриловых 50 % дисперсий. В качестве пигмента в составах применяли диоксид титана, наполнитель – кальцит и другие функциональные добавки [8]. Результаты проведенных автором исследований в работе [9] подтверждают, что применение в исходные составы добавки метилметакрилата в количестве 3–5 мас. ч. оказывает влияние на изменение технологических свойств составов, улучшая процесс формирования покрытий на подложке.

Для изучения микроструктуры полимерных покрытий применялся метод сканирующей электронной микроскопии с помощью электронного микроскопа JSM-6390LV. Исследования морфологии поверхности полимерного защитно-декоративного покрытия составом № 1 с применением добавки ММА на границе контакта покрытия с асбоцементной подложкой при увеличении в 500 крат представлены на рис. 1.

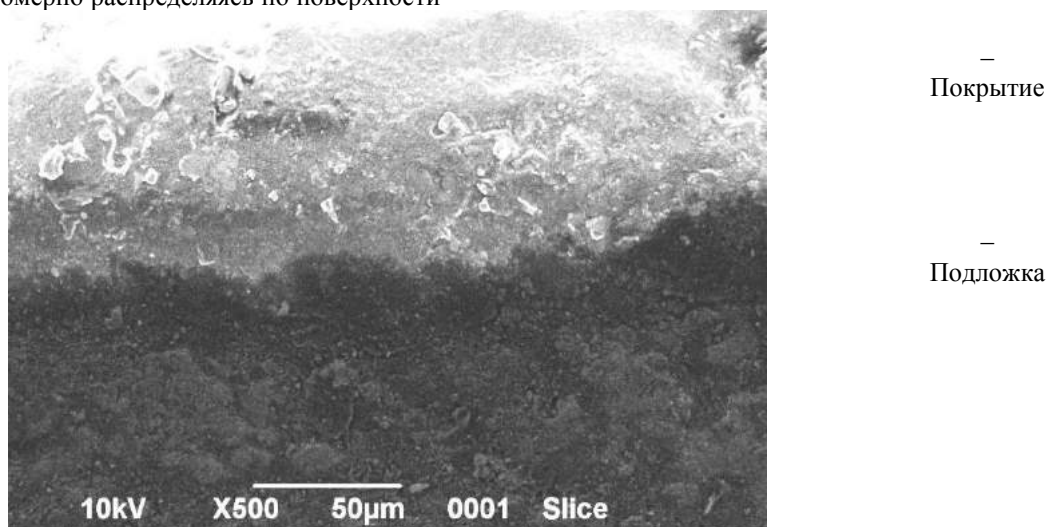


Рис. 1. Адгезионный контакт покрытия с подложкой $\times 500$

Данные на рис.1 свидетельствуют о высоком адгезионном контакте исследуемых защитно-декоративных акриловых покрытий с подложкой. Шероховатая поверхность подложки полностью заполнена полимерным материалом и не имеет пустот на границе «пленка – подложка».

Результаты исследований величины водопоглощения модифицированных покрытий показали, что до-

бавка ММА способствует повышению стойкости покрытий к воздействию воды на 15–18 %. Установлено, что уровень водопоглощения пленок зависит от следующих факторов: химического состава, полярности и размера частиц полимера, толщины и качества пленки, условий отверждения, содержания солей в воде и уровня pH.

Кратковременное воздействие на покрытия физических сред вызывает обратимые изменения в полимерной пленке, которые не сопровождаются разрушением химических связей основных полимерных цепей, а химически агрессивные среды – растворы кислот, щелочей и солей, вызывают необратимые изменения в пленке, сопровождающиеся химическими реакциями и изменением структуры, что приводит к разрушению покрытий. Отрицательное воздействие оказывает накопление на поверхности покрытий пыли, которая также содержит агрессивные вещества [10].

С течением времени вода вызывает изменения в структуре полимера, распределяясь сначала по границам структурных образований, а затем проникая

внутри надмолекулярных структур. К старению покрытий могут приводить также медленно протекающие процессы доструктуризации и деструктуризации, оказывая негативное влияние на структуру покрытий – нарушая их целостность.

Исследованиями структуры защитно-декоративных покрытий методом электронной микроскопии было установлено, что применение добавки в исходные составы повышает плотность структуры их покрытий, способствует уменьшению микропористости и более равномерному распределению пигментов и наполнителей в связующем. Это способствует формированию организованных структур, которые имеют прочные связи между частицами (рис. 2).

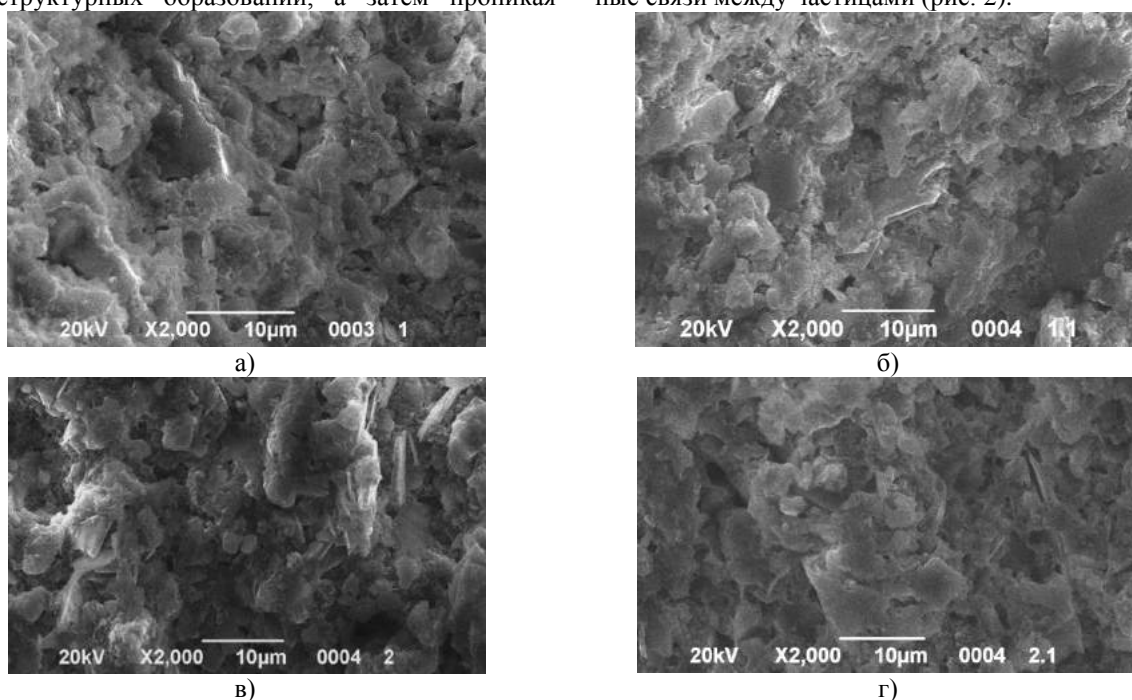


Рис. 2. Микроструктура поверхности разлома покрытий $\times 2000$. Исходные составы: а – № 1, в – № 2, модифицированные составы: б – № 1.1, г – № 2.1

Также, были проведены исследования прочности сцепления покрытий исходных (№ 1, 2, 3, 4) и модифицированных (№ 1.1, 2.1, 3.1, 4.1) составов к цементно-песчаной подложке методом отрыва штампов при помощи измерителя адгезии облицовочных и защитных покрытий ОНИКС-АП. Полученные средние

значения величины адгезионной прочности показали повышение прочности сцепления покрытий модифицированных составов на 9–24 % по сравнению с исходными (рис. 3).

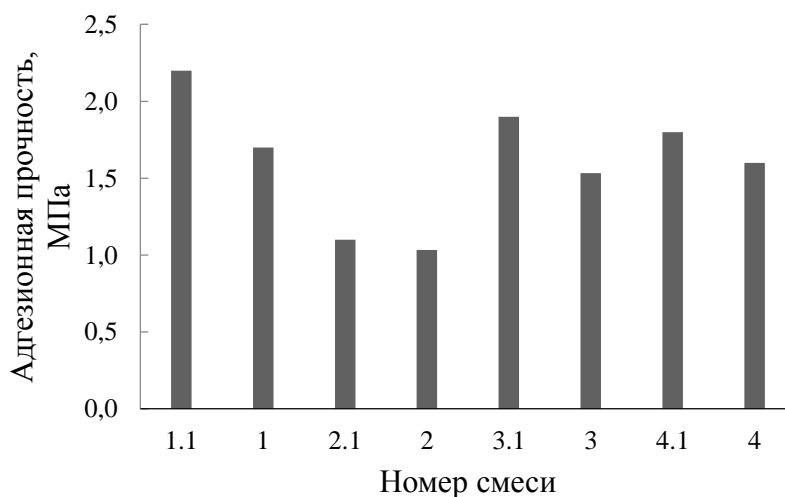


Рис. 3. Адгезионная прочность (МПа) покрытий составами без добавки (№ 1–4) и покрытий составами с добавкой ММА 3 масс. ч. (№ 1.1–1.4)

Установлено, что добавка способствует повышению величины адгезионной прочности для покрытий всех составов. Для покрытий составом № 1.1 прочность сцепления повысилась на 24 %, № 2.1 – 9 %, № 3.1 – 21 % и № 4 на 12 %.

Анализ поверхности подложки после отрыва штампов показывает адгезионный контакт покрытий во всех испытанных образцах (рис. 4).

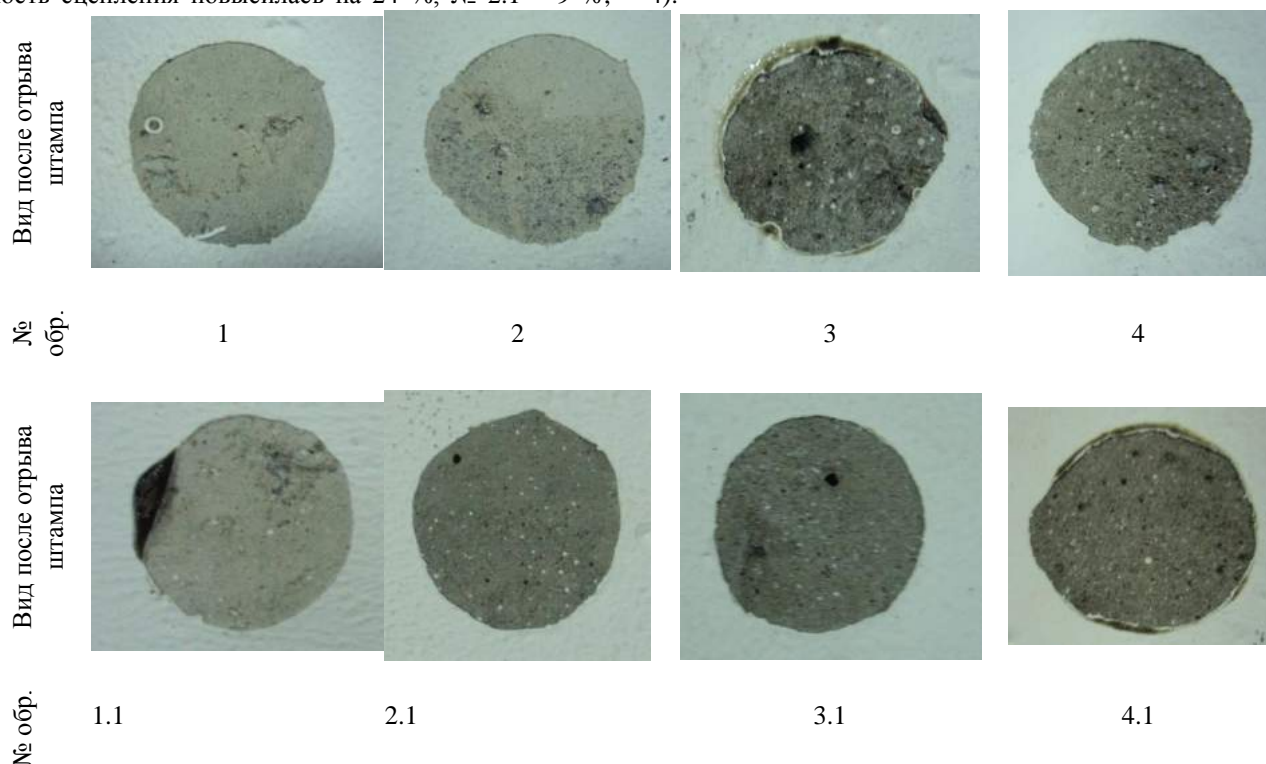


Рис. 4. Образцы покрытий после отрыва штампа

Исходя из полученных экспериментальных значений прочности сцеплений покрытий с подложкой были рассчитаны значения энергии активации разрушения адгезионных связей в покрытиях (табл.), которые определены по выражению [4]:

$$U = RT \ln \left[\frac{R_{Адг.}^0 \cdot t}{(\lg R_{Адг.}^0 - \lg R_{Адг.}^t) \tau_0} \right],$$

где $R_{Адг.}^0$ – первоначальное значение адгезионной прочности покрытий;

$R_{Адг.}^t$ – адгезионная прочность покрытий после t часов старения;

τ_0 – период тепловых колебаний атомов (для полимеров $\tau_0 = 10^{11} - 10^{13}$ с);

t – время старения до начала разрушения покрытий, циклов.

Таблица

Значения энергии активации разрушения адгезионных связей покрытий

Номер состава	1.1	1	2.1	2	3.1	3	4.1	4
Показатель								
$R_{Адг.}^0$, МПа	2,2	1,7	1,1	1,0	1,9	1,5	1,8	1,6
$R_{Адг.}^t$, МПа	2,1	1,4	1,0	0,8	1,7	1,2	1,7	1,3
U , кДж/моль	111,17	105,73	104,04	95,86	107,69	104,60	109,09	104,99

Энергия активации необходимая для разрушения покрытия увеличивается при увеличении прочности сцепления покрытий с подложкой, что свидетельствует об увеличении долговечности покрытий при повышении адгезионной прочности покрытий.

Проведенные исследования подтверждаются результатами испытаний покрытий на устойчивость к атмосферным условиям. Для определения долговечности защитно-декоративных покрытий было проведено

исследование защитных и декоративных свойств образцов покрытий после длительного воздействия климатических факторов в реальных условиях и основных показателей свойств этих покрытий в лабораторных условиях [11]. Для расчетов использовались относительные оценки изменения состояния покрытий и их атмосферостойкости.

Эффективная энергия активации разрушения защитно-декоративного покрытия составом № 1.1 –

$U_{1.1}$ равна 111 166 Дж/моль. Для климатических условий г. Харькова эквивалентное время одного года эксплуатации составляет 864,87 суток. При оценке форсированного режима испытаний эквивалентное время составило 36,04 суток при температуре 273 °К. Для данного покрытия число циклов испытаний – 120. Срок службы улучшенного покрытия:

$$\frac{36,04 \cdot 120}{864,87} = 5 \text{ лет.}$$

Таким образом, расчетный срок службы покрытия № 1.1. составил 5 лет.

Проведенные автором, в работе [11], исследования влияния агрессивных сред на изменение свойств защитно-декоративных покрытий указывают, что применение добавки способствовало повышению атмосферостойкости защитно-декоративных модифицированных покрытий на основе акриловых связующих до 30–50 %.

Выводы. На основе проведенных исследований определены основные механизмы, приводящие к разрушению покрытий: протекающие в покрытиях процессы отверждения и при эксплуатации покрытий внешние воздействия лишь изменяют их скорость. Химические процессы в покрытиях на поверхности пигментов и наполнителей, являющиеся результатом внешних воздействий реагентов и активирующих факторов. А также, физико-химические процессы, приводящие к структурным изменениям.

Одними из основных параметров, способными охарактеризовать долговечность покрытия, являются его структура, величина прочности адгезионных связей с подложкой и стойкость к воздействию атмосферных факторов в процессе эксплуатации покрытий.

Применение добавки значительно повлияло на увеличение адгезионной прочности и долговечности исследуемых защитно-декоративных покрытий на основе акриловых связующих. В многокомпонентных системах, к которым относятся рассматриваемые покрытия, свойства применяемых материалов и условия формирования покрытий оказывают большое влияние на их структуру, поэтому необходимым является соблюдение технологических требований при устройстве покрытий.

При формировании покрытия и в процессе его эксплуатации, первоначально установившиеся связи могут сохраняться, разрушаться или дополняться новыми связями, что изменяет прочность и срок службы защитно-декоративных материалов, а применение добавок, способствующих изменению свойств покрытий, значительно улучшают эти характеристики.

Список литературы:

1. Казакова Е. Е. Водно-дисперсионные акриловые лакокрасочные материалы строительного назначения / Е. Е. Казакова, О. Н. Скороходова. – М. : ООО «Пэйнт-Медиа», 2003. – 136 с.
2. Логанина В. И. Новое сырье для производства ЛКМ / В. И. Логанина, Н. А. Петухова, Т. С. Савина // Лакокрасочные материалы и их применение. – 2008. – № 7. – С. 24–26.
3. Терехина Г. С. Эффективные материалы отечественного производства для вторичной защиты железобетонных конструкций / Г. С. Терехина // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, 2009. – № 8. – С. 8–11.
4. Логанина В. И. Стойкость защитно-декоративных покрытий наружных стен зданий / В. И. Логанина, Л. П. Оренлихер. – М. : Издательство АСВ, 2000. – 106 с.
5. Кудяков А. И. Наполненные полимерные композиции на основе стирол-акриловых дисперсий для декоративных покрытий строительных изделий / А. И. Кудяков, Е. А. Турнаева, Э. Н. Хафизова // Вестник Томского гос. арх. стрит. ун-та: науч.-техн. журнал. – Томск : Изд-во ТГАСУ, 2010. – Вып. 3. – С. 182–191.
6. Schwartz M. Waterbased Acrylates for Decorative Coatings / M. Schwartz., R. Baumstark. – Hannover. : Vinsentz Verlag, 2001. – 284 p.
7. Свицерский В. Современное состояние и перспективы развития отечественного производства лакокрасочных материалов / В. Свицерский // Лакокрасочные материалы и их применение. – М. : ООО «Пейнт-Медиа», 2003. – № 6. – С. 23–26.
8. Пат. 110414 Україна, МПК С 09 D 5/02, С 08 L 9/06, С 09 D 4/02, С 09 J 133/12, С 04 В 41/63. Водно-дисперсійна фарба / Золотов М. С., Любченко М. А., Білим К. П.; власник Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова – № а201405004; заявл. 12.05.14; опубл. 25.12.15, Бюл. № 24/2015.
9. Zolotov M. Modified Protective and Decorative Coatings on a Basis of Acrylic Polymers / M. Zolotov M. Lyubchenko, // European Applied Sciences. – Stuttgart : ORTPublishing, 2014 – № 4. – P. 66–68.
10. Золотов М. С. О воздействии воды и атмосферной влажности на защитно-декоративные покрытия на основе полимерных материалов / М. С. Золотов, М. А. Любченко // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди : зб. наук. пр. – Рівне : НУВГ та П, 2009. – Вып. 18. – С. 38–43.
11. Любченко М. А. Атмосферостойкость защитно-декоративных покрытий на основе полимерных материалов / М. А. Любченко, М. С. Золотов // Коммунальное хозяйство городов : науч.-техн. сб. – Х. : Техніка, 2009. – Вып. 90. – С. 198–203.

УДК 532.595

Нагорный Владимир Петрович*доктор технических наук, профессор, заведующий отделом
Институт геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины***Денисюк Иван Иванович***кандидат технических наук, старший научный сотрудник
Институт геофизики им. С.И. Субботина НАН Украины***Лихван Вадим Максимович***главный геолог**Газопромышленное управление «Полтавагаздобыча»***Нагорный Володимир Петрович***доктор технічних наук, професор, завідувач відділом
Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України***Денисюк Іван Іванович***кандидат технічних наук, старший науковий співробітник
Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України***Ліхван Вадим Максимович***головний геолог**Газопромислове управління «Полтавагазвидобування»***Nagorny Vladimir Petrovich***Doctor of Engineering, professor, head of a department**National academy of sciences of Ukraine, Institute of geophysics by S.I. Subbotin name***Denisyuk Ivan Ivanovich***candidate of engineering's sciences, senior research worker**National academy of sciences of Ukraine, Institute of geophysics by S.I. Subbotin name***Lihvan Vadim Maksimovich***main geologist**«Poltavagazdobycha»***ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ АКУСТИЧНОЇ ХВИЛІ З ПУХИРЕМ ГАЗУ В ГАЗОРІДИННОМУ
СЕРЕДОВИЩІ****ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ С ПУЗЫРЕМ ГАЗА В
ГАЗОЖИДКОСТНОЙ СРЕДЕ
STUDY OF ACOUSTIC WAVE INTERACTION WITH A GAS BUBBLE IN THE GAS-LIQUID MEDIUM**

Анотація: Досліджена взаємодія акустичної хвилі з пухирем газу в газорідному середовищі. Розглянуті нелінійні коливання пухиря. Встановлена резонансна частота пульсацій газового пухиря, яка залежить від швидкості розповсюдження звуку в рідині, радіуса газового пухиря і концентрації пухирів у рідині. В процесі обробки газорідного середовища в резонансному режимі різко збільшується амплітуда його хвильової обробки. В результаті знижується в'язкість нафти і послаблюється її зв'язок з твердою фазою пласта, що сприяє поліпшенню припливу нафти на вибій свердловини.

Ключові слова: акустична хвиля, амплітуда, газ, нелінійність, пласт, пухир, рідина.

Аннотация: Исследовано взаимодействие акустической волны с пузырьком газа в газожидкостной среде. Рассмотрены нелинейные колебания пузыря. Установлена резонансная частота пульсаций газового пузыря, зависящая от скорости распространения звука в жидкости, радиуса газового пузыря и концентрации пузырьков в жидкости. В процессе обработки газожидкостной среды в резонансном режиме резко усиливается амплитуда ее волновой обработки. В результате снижается вязкость нефти и ослабляется ее связь с твердой фазой пласта, что способствует улучшению притока нефти на забой скважины.

Ключевые слова: акустическая волна, амплитуда, газ, нелинейность, пласт, пузырь, жидкость.

Summary: The interaction of acoustic waves with a gas bubble in the gas-liquid medium is studied. Nonlinear oscillations of a bubble are considered. It is found the resonant frequency oscillation of a gas bubble, which depends on the speed of sound in the liquid, the gas bubble radius and the concentration of bubbles in the liquid. If the processing of the gas-liquid medium is performed in the resonant mode, the amplitude of the working wave increases sharply. In this case, the viscosity of the oil is reduces, hence, the adhesion of the oil with the solid matrix of a layer is weakened and the increasing of the oil flow to the downhole takes place.

Key words: acoustic wave, amplitude, gas, nonlinearity, layer, bubble, liquid.

Известно, что в процессе эксплуатации нефтяной залежи пластовое давление в продуктивном пласте снижается. Если снижение давления происходит до величины меньшей давления насыщения нефти газом, из нефти выделяется газ, ранее находившийся в растворенном состоянии [1]. При этом в нефтеносном пласте

наблюдается пузырьковый режим течения с низким коэффициентом нефтеотдачи.

Пузырьковые режимы течения жидкостей достаточно подробно исследованы в работах [2, 6]. Отмечается, что в случае неньютоновских жидкостей при небольших по массе и объему примесях пузырьков

газа наблюдается явление изменения физических свойств жидкости [5]. Однако, вопросу резонансных режимов обработки газожидкостных сред акустическими волнами уделено недостаточно внимания.

Одна из особенностей среды с пузырьками в процессе ее обработки волновым воздействием – появление возбужденных в среде волн давления, параметры которых зависят от вида нагрузки и размера пузырьков.

В работе рассмотрено взаимодействие акустической волны с пузырем газа и пульсацию газового пузыря в результате такого взаимодействия.

В задаче не рассматривается схлопывание пузыря и сопутствующие этому процессу явления. Среда

находится в докавитационном режиме. Предполагается, что жидкость насыщена газом так, что во всем ее объеме постоянно поддерживается определенная концентрация пузырей с газом. Под влиянием акустической волны, проходящей через эту среду, стенки газовых пузырей совершают вынужденные колебания. Пренебрегаем взаимодействием пузырей и ограничимся рассмотрением одиночного пузыря с газом.

Для изучения нелинейных волновых процессов в рассматриваемой среде уравнения гидродинамики должны быть дополнены уравнением малых колебаний пузыря с газом в воде.

Считая жидкость идеальной, в одномерном случае система уравнений Эйлера имеет вид

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(\rho v) = 0; \quad (1)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + v \frac{\partial v}{\partial x} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x}, \quad (2)$$

где ρ – плотность смеси воды с газом; p – давление в среде, окружающей пузырь; v – скорость движения среды.

Движение стенки пузыря в случае несжимаемой жидкости описывается уравнением Релея

$$R\ddot{R} + \frac{3}{2}\dot{R}^2 = \frac{1}{\rho_0}(p_{\bar{a}} - p), \quad (3)$$

где R – радиус пузыря; ρ_0 – плотность жидкости; $p_{\bar{a}}$ – давление газа в пузыре. Точками обозначены производные по времени.

Представим уравнение (3) относительно параметра V , учитывая, что объем V пузыря газа

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3. \quad (4)$$

Из выражения (4) имеем

$$R = \left(\frac{3}{4\pi}\right)^{1/3} V^{1/3}. \quad (5)$$

Используя соотношение (5), находим

$$\dot{R} = \frac{3^{-2/3}}{(4\pi)^{1/3}} V^{-2/3} \dot{V}; \quad \ddot{R} = -\frac{2}{3} \frac{3^{-2/3}}{(4\pi)^{1/3}} V^{-5/3} \dot{V}^2 + \frac{3^{-2/3}}{(4\pi)^{1/3}} V^{-2/3} \ddot{V}. \quad (6)$$

Подставив выражения (5) и (6) в уравнение (3), после алгебраических преобразований получим

$$aV^{-1/3}\ddot{V} - \frac{a}{6}V^{-4/3}\dot{V}^2 = p_{\bar{a}} - p, \quad (7)$$

где
$$a = \rho_0 / \left[3^{1/3}(4\pi)^{2/3}\right].$$

Изменение давления в окружающей среде вызывает пульсацию пузыря. Предположим, что отклонение давления от равновесного значения и колебания пузыря малы, то есть

$$p = p_0 + p'; V = V_0 + V'; \quad (8)$$

$$\frac{p}{p_0} \ll 1; \frac{V'}{V_0} \ll 1. \quad (9)$$

Если пренебрегать теплообменом между пузырем с газом и окружающей средой, то процесс можно

$$p_{\bar{a}} = p_0 \left(\frac{V_0}{V} \right)^\gamma, \quad (10)$$

где γ – показатель адиабаты газа; $\gamma = c_p / c_v$ (c_p и c_v – удельные теплоемкости газа при постоянном давлении и объеме, соответственно).

считать адиабатическим и представить уравнение состояния газового пузыря в виде

Подставляя выражения (8) и (10) в уравнение (7)

и сохраняя малые члены порядка $\left(\frac{V'}{V_0} \right)^2$, получим уравнение малых колебаний идеального пузыря

$$\ddot{V} + \omega_0^2 V - \alpha V^2 - \beta(2\dot{V}\dot{V} + \dot{V}^2) = -\varepsilon p \quad (11)$$

$$\text{где } \alpha = \frac{9}{8\pi} \frac{\gamma(\gamma+1)p}{\rho_0 R_0^5}, \omega_0^2 = \frac{3\gamma p_0}{\rho_0 R_0^2}, \beta = \frac{1}{8\pi R_0^3}, \varepsilon = \frac{4\pi R_0}{\rho_0}, R_0 \text{ – равновесное значение радиуса}$$

пузыря.

Переменные V и p , штрихи над которыми опущены, здесь и в дальнейшем, характеризует возмущения объема и давления.

Из уравнения (11) видно, что нелинейный характер малых колебаний газового пузыря обусловлен двумя причинами: нелинейностью αV^2 в уравнении состояния газа в пузыре и динамической нелинейностью

$\beta[2\dot{V}\dot{V} + \dot{V}^2]$. В наиболее общем случае необходимо также учитывать рассеивание энергии в процессе колебания пузыря. Для этого дополним уравнение (11) членом, пропорциональным скорости изменения объема пузыря

$$\ddot{V} + \omega_0^2 V - \alpha V^2 - \beta(2\dot{V}\dot{V} + \dot{V}^2) + f\dot{V} = -\varepsilon p \quad (12)$$

Согласно работе [7] нелинейность, обусловленная наличием газовых пузырьков, в 10^3 - 10^4 раз превышает нелинейность гидродинамического характера. Поэтому уравнение (1) и (2) могут быть линеаризованы. При этом плотность смеси ρ может быть отождествлена с равновесной плотностью жидкости ρ_0 . Учет отклонения значения плотности смеси ρ от значения ρ_0 приведет лишь к нелинейным поправкам, не существенных при линеаризации уравнений. Однако,

$$\frac{m}{U} = \rho_e (1 - nV_0) + \rho_{\bar{a}} nV_0, \quad (13)$$

где U – полный объем смеси; m – полная масса смеси; $\rho_{ж}$ и ρ_e – плотности жидкости и газа, соответственно.

при вычислении производной $\frac{\partial \rho}{\partial t}$ необходимо иметь

связь плотности смеси с другими макроскопическими характеристиками среды.

Плотность смеси при концентрации пузырей n в равновесном случае может быть представлена в виде [7]

Изменение объема смеси под действием поля акустической волны или при пульсации газовых пузырей определяется уравнением

$$\frac{m}{\rho} = V_a + V_{\bar{a}} = U - nV_0U - \kappa(U - nV_0U)p + nVU = (U - nV_0U)(1 - \kappa p) + nVU. \quad (14)$$

Коэффициент κ характеризует сжимаемость жидкости $K = -\frac{1}{V} \frac{\partial V}{\partial p}$. В расчете на единицу объема из выражения (14) имеем

$$\frac{1}{\rho} \frac{m}{U} = (1 - nV_0)(1 - \kappa p) + nV. \quad (15)$$

Подставляя в формулу (15) значения m/U в соответствии с выражением (13), найдем при условиях $nV_0 \ll 1$ и $\rho_a(1 - nV_0) + \rho_{\bar{a}}nV_0 \approx \rho_a \approx \rho_0$

$$\rho = \frac{\rho_0}{1 - \kappa p + nV}. \quad (16)$$

С линеаризованных уравнений (1) и (2) с учетом (16) имеем

$$\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} = \frac{1}{c_0^2} \frac{\partial^2 p}{\partial t^2} - \rho_0 n \frac{\partial^2 V}{\partial t^2}, \quad (17)$$

где c_0 – скорость распространения звука в жидкости.

Таким образом, динамика акустической волны в жидкости с пузырями описывается системой уравнений (11) и (17).

Аналитическое решение этих уравнений невозможно.

Рассмотрим линейное уравнение, определяемое из уравнения (11)

$$\ddot{V} + \omega_0^2 V = -\varepsilon p. \quad (18)$$

Из выражения (18) получаем

$$p = -\frac{\omega_0^2}{\varepsilon} V - \frac{1}{\varepsilon} \frac{\partial^2 V}{\partial t^2}. \quad (19)$$

В этом случае уравнения (17) и (19) можно свести к выражениям

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} - \frac{1}{c_0^2} \frac{\partial^2 p}{\partial t^2} &= \rho_0 n (\varepsilon p + \omega_0^2 V), \text{ или} \\ \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} - \frac{1}{c_0^2} \frac{\partial^2 p}{\partial t^2} - \rho_0 n \varepsilon p &= \omega_0^2 \rho_0 n V. \end{aligned} \quad (20)$$

Предположим, что закон изменения объема газового пузыря в поле акустической волны задан в виде

$$V = V_0 \sin \omega t, \quad (21)$$

где V_0 – начальный объем газового пузыря; ω – круговая частота пульсаций газового пузыря.

Решение неоднородного уравнения (20) состоит из решения однородного уравнения

$$\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} - \frac{1}{c_0^2} \frac{\partial^2 p}{\partial t^2} - \rho_0 n \varepsilon p = 0 \quad (22)$$

и частного решения неоднородного уравнения (20).

Решение однородного уравнения (22) при нулевых начальных условиях и граничном условии $p(0,0) = p_m$ имеет вид

$$p(x,t) = p_m e^{-kx - c_0 t \sqrt{k^2 - l^2}}, \quad (23)$$

где $l^2 = \rho_0 n \varepsilon$; k – произвольное постоянное число ($k > \gamma$).

Частное решение неоднородного уравнения (20) определим, используя методы операционного исчисления.

С учетом соотношения (21) представим уравнение (20) в изображениях по Лапласу при нулевых начальных условиях

$$\frac{\partial^2 p^L}{\partial x^2} - \frac{s^2}{c_0^2} p^L - l^2 p^L = \frac{\omega_0^2 \rho_0 n V_0 \omega}{s^2 + \omega^2}. \quad (24)$$

Уравнение (24) преобразуем к виду

$$\frac{\partial^2 p^L}{\partial x^2} - p^L \left(\frac{s^2}{c_0^2} + l^2 \right) = A, \quad (25)$$

$$\text{где } A = \frac{\omega_0^2 \rho_0 n V_0 \omega}{s^2 + \omega^2}.$$

Используя метод вариации постоянных, частное решение неоднородного уравнения (25) находим в виде

$$p_i^L = - \frac{A}{\frac{s^2}{c_0^2} + l^2}. \quad (26)$$

$$p_i(t) = \left(- \frac{\omega_0^2 \rho_0 n V_0 c_0}{l} \right) \left[\frac{\omega \sin(l c_0 t) - l c_0 \sin \omega t}{\omega^2 - l^2 c_0^2} \right].$$

Решение (26) представлено в изображениях по Лапласу. Используя формулы операционного исчисления [8], находим оригинал частного решения неоднородного уравнения (20)

Итак, общее решение уравнения (20) имеет вид

$$p(t) = p_m e^{-kx - c_0 t \sqrt{k^2 - l^2}} - \frac{\omega_0^2 \rho_0 n V_0 c_0}{l(\omega^2 - l^2 c_0^2)} [\omega \sin(l c_0 t) - l c_0 \sin \omega t]. \quad (27)$$

Из выражения (27) видно, что резонансная частота ω пульсаций газового пузыря зависит от скорости распространения звука в жидкости c_0 , радиуса га-

зового пузыря R_0 и концентрации пузырьков n в жидкости. Учитывая ранее введенное обозначение для l , находим:

$$\omega = l c_0 = c_0 \sqrt{\rho_0 n \varepsilon} = c_0 \sqrt{4 \pi n R_0} = 2 c_0 \sqrt{\pi n R_0}.$$

Таким образом, при $\omega = l c_0$ происходит резкое возрастание амплитуды пульсаций газового пузыря, в результате чего усиливается амплитуда волнового процесса обработки газожидкостной среды. Это сопровождается ослаблением связи нефти с твердой фазой пласта и способствует улучшению ее притока на забой скважины.

Литература:

1. Бойко В. С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений / В. С. Бойко. – М.: Недра, 1990. – 427 с.
2. Губайдуллин А. А. Волны в жидкости с пузырьками / А. А. Губайдуллин, А. И. Ивандяев, Р. И. Нигматулин, Н. С. Хабеев // Итоги науки и техники. ВИНТИ.– 1982. – Т. 17. (Сер. Механика жидкости и газа). – С. 160–249.
3. Крайко А. Н. Механика многофазных сред / А. Н. Крайко, Р. И. Нигматулин, В. К. Старков, Л. Е.

Стернин // Итоги науки и техники. ВИНТИ. – 1972. – Т. 6. (Сер. Гидромеханика). – С. 93–174.

4. Batchelor G. K. Compression waves in a suspension of gas bubbles in liquid / G. K. Batchelor // Fluid Dynamics Transactions. – 1969. – V 4. – № 1. – P.65–84.

5. Поздеев В. А. Импульсные возмущения в газожидкостных средах / В. А. Поздеев, Н. М. Бескаравайный, В. Г. Ковалев. – К.: Наук. думка, 1988. – 116 с.

6. Накоряков В. Е. Распространение волн в газопарожидкостных средах / В. Е. Накоряков, Б. Г. Покусаев, И. Р. Шрейбер. – Новосибирск: Институт теплофизики, 1983. – 238 с.

7. Руденко О. В. Теоретические основы нелинейной акустики / О. В. Руденко, С. И. Солуян. – М.: Наука, 1975. – 288 с.

8. Корн Г. Справочник по математике / Г. Корн, Т. Корн– М.: Наука, 1968. – 720 с.

УДК 663.8

Науменко Ксенія Андріївна

кандидат технічних наук,

доцент кафедри експертизи харчових продуктів

Національний університет харчових технологій

Фролова Наталія Епінетівна

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри технології оздоровчих продуктів

Національний університет харчових технологій

Науменко Ксения Андреевна

кандидат технических наук,

доцент кафедры экспертизы пищевых продуктов

Национальный университет пищевых технологий

Фролова Наталья Епинетовна

кандидат технических наук, доцент

доцент кафедры технологии оздоровительных продуктов

Национальный университет пищевых технологий

Ksenia Naumenko

Ph.D., assistant professor of the department of Foodstuff Expertise

National University of Food Technologies

Natalya Frolova

Ph.D., assistant professor of the department of Wellness Products Technology

National University of Food Technologies

АДСОРБЦІЙНА ГРАДІЄНТНО-СЕЛЕКТИВНА КОЛОНКА ДЛЯ УЛОВЛЮВАННЯ АРОМАТИЧНИХ РЕЧОВИН СОКІВ ТА ЕКСТРАКТІВ

АДСОРБЦИОННАЯ ГРАДИЕНТНО-СЕЛЕКТИВНАЯ КОЛОНКА ДЛЯ УЛАВЛИВАНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ СОКОВ И ЭКСТРАКТОВ ABSORPTIVE STATION OF GRADIENT SELECTIVITY TO CATCH AROMATIC SUBSTANCES OF JUICES AND EXTRACTS

Анотація. Дослідження присвячені актуальному питанню удосконалення технології концентрованих соків та екстрактів із рослинної сировини з отриманням натуральних ароматичних речовин. Досліджено ефективність адсорбційного уловлювання ароматичних речовин на колонці «градієнтної селективності» з водних/водно-спиртових парів під час упарювання соків і екстрактів під вакуумом. Для максимального виділення ароматичних речовин із адсорбентів колонки використано теплову десорбцію у потоці інертного газу. Досліджено якісний і кількісний склад концентратів ароматичних речовин полуничного соку.

Ключові слова: аромат, ароматичні речовини, концентрат, адсорбція, «градієнт селективності», десорбція.

Аннотация. Исследования посвящены актуальному вопросу совершенствования технологии концентрированных соков и экстрактов из растительного сырья с получением натуральных ароматических веществ. Исследована эффективность адсорбционного улавливания ароматических веществ на колонке «градиентной селективности» с водных/водно-спиртовых паров во время упаривания соков и экстрактов под вакуумом. Для максимального выделения ароматических веществ из адсорбентов колонки использовано тепловую десорбцию в потоке инертного газа. Исследовано качественный и количественный состав концентрата ароматических веществ клубничного сока.

Ключевые слова: аромат, ароматические вещества, концентрат, адсорбция, «градиент селективности», десорбция.

Abstract. The research is devoted to improving technology of plant concentrates to obtain natural concentrated flavors. The process of adsorbing catching aromatic substances on the station of gradient selectivity of water / water-

alcohol vapor during vacuum evaporation. the termodesorption in a stream of inert gas is examined for maximum allocation aromatic substances from adsorbents. The qualitative and quantitative composition of concentrates of strawberry juice flavors have been investigated.

Keywords: fragrance (aroma/flavor), aromatic substances, concentrate, adsorption, "gradient selectivity", desorption.

Formulation of the problem. Production of concentrated juices and extracts is rapidly developing worldwide nowadays due to numerous technical and economic advantages. Mostly it is conducted with the help of freeze-concentration, osmotic evaporation, and vacuum evaporation. The latter method has become widespread in Ukrainian industrial enterprises. It provides with a low process temperature; preserving biological value of raw materials; obtaining concentrates with a high content of dry matter (50 ... 80%).

Aromatic substances (AS) are of a great importance for the quality of juices and extracts. Despite using the

modern technique of concentrating juices and extracts at low temperatures an essential part of aromatic substances gets practically lost.

The degree of AS loss in concentrated evaporation depends on the relative volatility of separate components of a flavor. Volatile AS contained in apples, pears, and quince, are fully allocated, and low boiling AS of pineapples, grapes and other fruits – only in case of evaporation of large juice quantities.

Table 1 illustrates the optimal amount of water to be evaporated to educe AS out of juice AS [1].

Table 1

The optimal amounts of evaporated water for allocating aromatic substances (% of the volume of juice)

Juice	Optimal amounts of water, %
Apple juice	15...20
Pear, quince, black currant juice	15...50
Plum, apricot, peach juice	65...70
Strawberry, raspberry, blackberry juice	80...85

However, in practice only 15% water is usually evaporated in apple juice, and no more than 30% in other ones. Evaporated AS are concentrated in rectificate columns in 100...200 times. The more alcohol juice contains, the higher its concentration in an aromatic concentrate is. Therefore the content of ethanol in AS concentrates is limited within 5...20% in standards of most countries [2].

Analysis of modern methods of AS educing and concentrating has proven the complexity of obtaining a concentrate with a natural flavor. In this regard, the displayed research results of developing an efficient method of catching AS during vacuum plant juice and extracts

evaporation are relevant for producers of high quality concentrates.

The aim of the research. *The aim of article* is to research of the efficiency of catching aromatics on station of gradient selectivity from water / water-alcohol vapor during evaporation of juices and extracts.

Method of measurement. Parameters of adsorbitive catching AS with water / water-alcohol vapors obtained during vacuum evaporation were investigated. For this purpose the model mixture was made out of 8 components systemized under physical and chemical features of AS of juices and extracts. The content of the model mixture is presented in Table 2.

Table 2

The content of the model mixture of aromatic substances

Compound	Quantity, mg/100ml
izobutanol	0,21
izoamilol	0,40
α -pinen	0,44
limonen	0,56
cineole	0,58
linalool	6,13
carvone	1,02
geranyl acetate	0,67

The promising for the research adsorbents were selected, among which activated carbon and porous polymeric sorbents are. They are hydrophobic, have a long exploitation period, capable of adsorption and desorption of

aromatic compounds [3-5].

Physical and chemical properties of selected adsorbents are presented in Table 3.

Table 3

Physical and chemical properties of adsorbents

Adsorbent		Specific surface S, m ² /g	Temperature limit T, °C	Packed density r, g/sm ³
Activated carbon		700...800	300	0,161
Porous polymeric sorbents	Tenax GC	19...30	450	0,181
	Polisorb-1	300...350	250	0,152
	Polisorb -10	300...350	250	0,162
	Chromosorb 107	400...500	250	0,2

The stages of adsorption catching of AS includes:

1. Model mixture was evaporated in 100 ml (concentration of AS 1:10000) on the rotary evaporator. The temperature of concentrating is 50 ... 60 °C, residual pressure is 10 kPa. AS were caught on the column with adsorbent.

2. Desorption of AS from columns was carried out with the help of the thermodesorber of gas chromatograph at set temperatures.

3. Analysis of adsorbed and desorbed AS from the column was conducted in accordance with the method of gas chromatography: analytical column - PEG-6000; temperature: injector – 200°C, column thermostat – programming 90 ... 175 °C in increments of 5 °C, detector – 200 °C, the sensitivity of the detector – $2 \cdot 10^{-10}$, carrier gas – nitrogen.

4. The completeness indicator of adsorption-desorption of mixture model components with adsorbent, a_i , %, by formula 1 was determined.

$$a = \frac{S_{ads-des}}{S} * 100, \quad (1)$$

where $S_{ads-des}$ – the area of peak components in the model mixture, adsorbed and desorbed from the adsorbent, mV*sec, S – the area of component peaks in the original mixture model, mV*sec.

Results and Discussion. Completeness indicator of adsorption-desorption of the mixture model components for selected adsorbent were determined with the help of a series of experiments. Their results are presented in Table 4.

Table 4

Completeness of adsorption-desorption of AS, %

Desorbition temperature, °C	Adsorbents				
	Polisorb-1	Polisorb-10	Tenax GC	Chromosorb 107	Activated carbon
200	85,44	82,24	73,04	86,53	38,39
220	85,93	83,47	75,14	89,55	-
240	84,47	83,59	77,24	89,86	-
250	-	-	-	-	84,18
270	-	-	-	-	86,24

The relative error of calculation is 3%.

The results obtained prove the suitability of adsorbents for adsorption and desorption of AS from water / water-alcohol vapors.

Generalization of the studies has indicated:

- quantitative changes of as model mixtures during adsorption-desorption on one adsorbent;
- significant losses of as;
- complicated desorption;
- high temperature of desorption.

Further studies are aimed to developing and researching the method of catching AS on the adsorption station of gradient selectivity. The column of such length changes adsorptive features in accordance with a definite

physical and chemical rate of aromatic substances – molecular mass or polarity.

The serial location of three adsorbents in the station of gradient selectivity was explained in the following order:

- ✓ the station of gradient selectivity as to molecular mass of aromatic substances composes of polisorb-1, tenax GC, activated carbon;
- ✓ the station of gradient selectivity as to polarity of aromatic substances composes of polisorb-1, tenax GC, chromosorb 107.

Regularity of distribution of aromatic substances on the surface of layers of adsorptive stations of gradient selectivity are available on Figures 1 and 2.

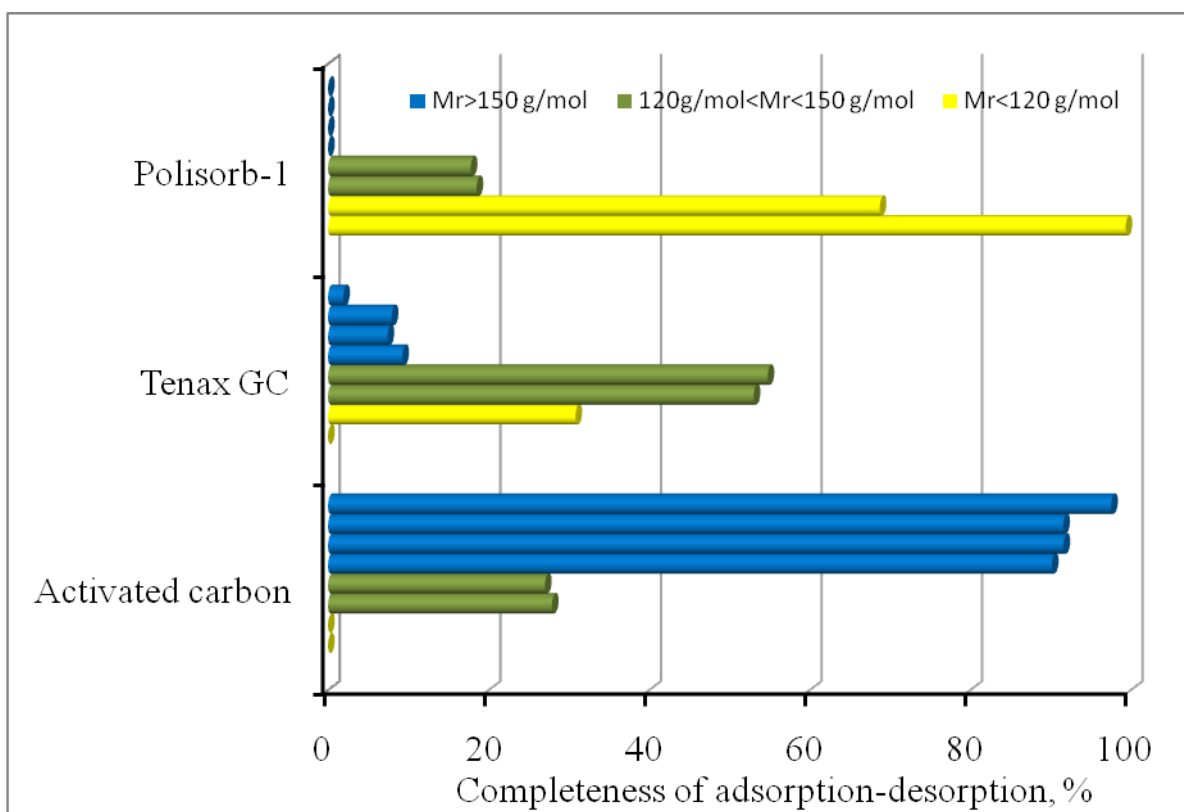


Fig. 1. Regularity of distribution of aromatic substances of different molecular mass (Mr)

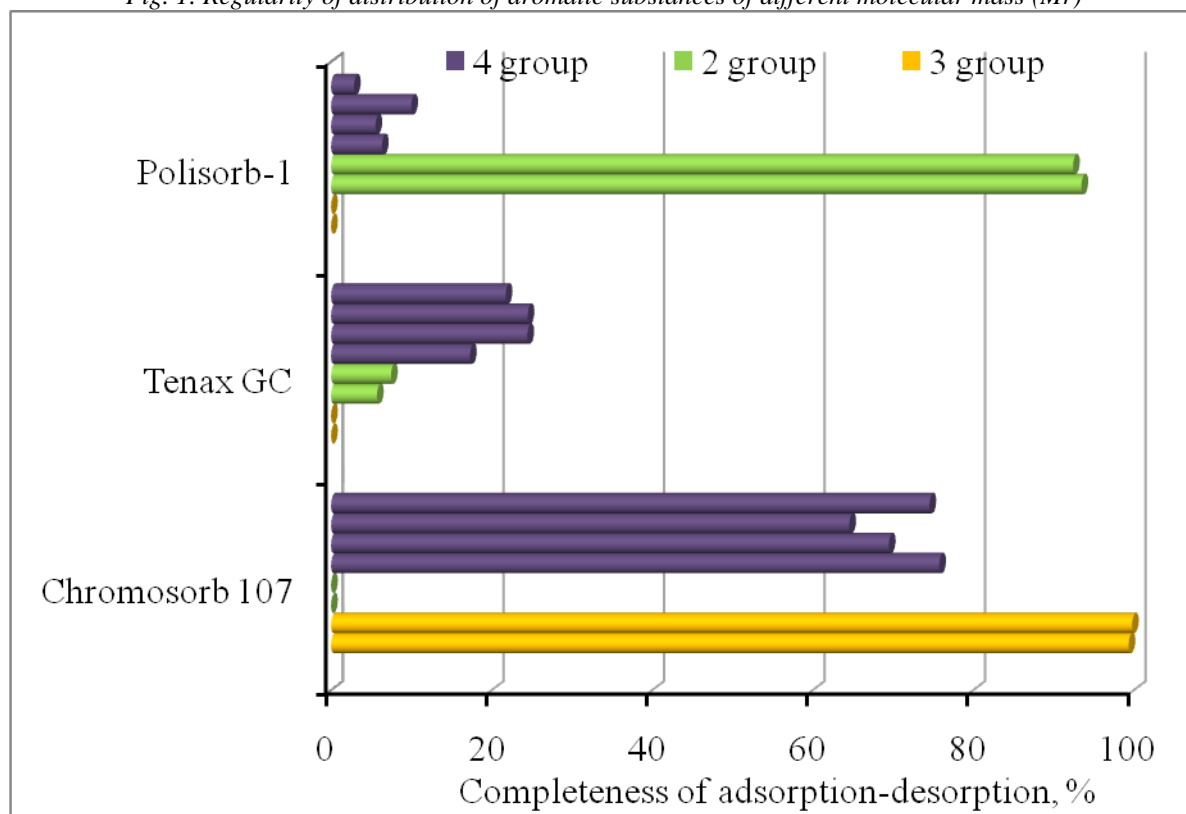


Fig. 2. Regularity of distribution of aromatic substances of different polarity (P)

It may be noted the almost 100 % of completeness indicator of the adsorption-desorption model mixture components and their distribution along the length of the investigated adsorption station of gradient selectivity.

Characteristic indicator of desorption properties of

adsorption columns is the duration of desorption components that affect the energy consumption process.

Taking into consideration the results of the conducted practical researches the features of AS thermodesorption from the adsorption station of gradient selectivity were clarified, namely the need to simultaneous supply of

a stream of inert gas that prevents the chemical and catalytic reactions and provides with a long exploitation period of adsorbents.

Comparison of the desorption duration of AS model mixture from the adsorption columns and the station of gradient selectivity is shown in Fig. 3.

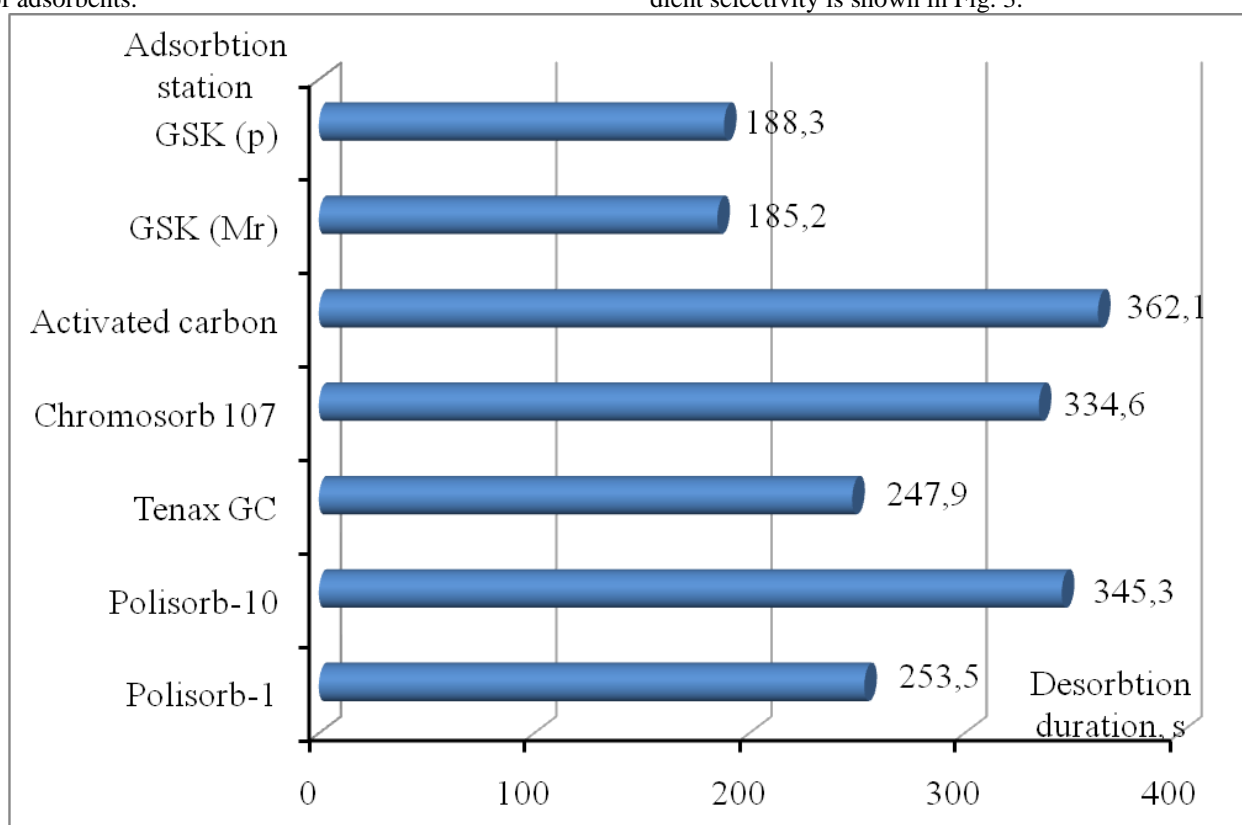


Fig. 3. Dependence of the desorption duration of model mixture on the type of an adsorption column

The shorter desorption from the station of gradient selectivity compared to adsorption columns within 12 ... 96 % should be noted.

The content of the model mixture AS, adsorbed and desorbed from the station of gradient selectivity, corresponds to the original content of the mixture model. The absence of catalytic reactions on adsorbent columns at desorption temperatures 200 ... 240 °C for porous polymeric sorbents, 200 ... 270 °C for activated carbon is observed.

The technological parameters of catching AS on the

worked out adsorptive stations of gradient selectivity were elaborated and the concentrate of aromatic substances of strawberry juice was received.

The worked out columns of gradient selectivity allowed to reduce and concentrate AS while vacuum juice and extract evaporating.

The concentrate of aromatic substances of strawberry juice was received that had the following organoleptic and physical and chemical features presented in Table 5.

Table 5

Organoleptic and physical and chemical features of aromatic substances of strawberry juice

Appearance	Homogenous liquid without strange inclusions
Colour	Brightly yellow
Aroma	Strawberry with fruit tone
Concentration of aromatic substances	1:100
Content of aromatic substances in concentrate, mg/l	0,668

Superposition of chromatograms of strawberry juice and concentrate of aromatic substances of strawberry juice is available in Figure 3 proving the transformation of

the essential quantity of aromatic substances into concentrate.

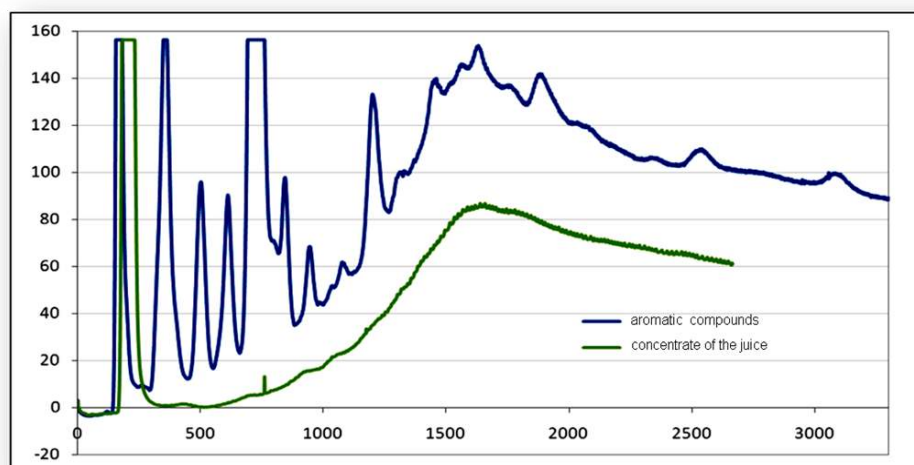


Fig. 3. Superposition of chromatograms of strawberry juice and concentrate of aromatic substances of strawberry juice

The composition of flavor strawberry juice has 27 AS, some of which are specific to strawberries and other – mainly esters juice.

Table 6

№ peak	Retention time component, sec	Content, %	№ peak	Retention time component, sec	Content, %
1	Ethyl acetate	21,58	9	Ethyl benzoate	8,5
2	Ethanol	15,47	10	Unidentified	0,59
3	Ethyl butyrate	9,49	11	Unidentified	0,31
4	Amyl acetate	8,06	12	Geraniol	0,88
5	Isoamyl acetate	21,2	13	Unidentified	1,54
6	Amyl butyrate	3,34	14	Strawberry aldehyde	2,82
7	Citronellol	2,55	15	Benzyl benzoate	2,71
8	Unidentified	0,59			

The composition of the concentrate AS of strawberry juice

Conclusions. Comparison of adsorption method of catching AS on the stations of gradient selectivity to other methods (rectification, extraction, condensation, etc.) and experimental results given in this article proved its efficiency from the technological and economic points of view. The elaborated method allows selective AS concentration out of used raw materials, processed products (juices or extracts with different content of alcohol), and provides with an ample opportunity to obtain high-quality products of natural origin.

References

- Шобингер И. Фруктовые и овощные соки: научные основы и технологии / [пер. с нем. под общей научн. ред. А.Ю. Колеснова, Н.Ф. Берестеня, А.В. Орещенко]. – СПб. : Профессия, 2004. – 640 с.
- Сировина ароматична натуральна. Словник

термінів (ISO 9235 : 1997, IDT) : ДСТУ ISO 9235 : 2005. - [Чинний від 2007-10-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 6 с.

3. Ishii R. Adsorption and desorption behaviors of flavor molecules into a microporous pillared clay mineral and the application to flavor capsule composites / R. Ishii, Y. Imai, M. Wada // *Applied Clay Science*. – 2006. – Volume 33. – P. 99–108.

4. Bhatia Suresh K. Adsorption of flavor esters on granular activated carbon / Bhatia Suresh K. // *Canadian Journal of Chemical Engineering*. – 2000. – № 5. – P. 891–901.

5. Науменко К.А. Підбір і оцінка адсорбентів для уловлювання ароматичних речовин під час концентрування соків та екстрактів / Науменко К.А., Фролова Н.Е., Українець А. І., Усенко В.О. // *Наукові праці НУХТ*. – 2010. – №33. – С. 68 – 70.

УДК 621.9 (075)

Исаева Ирина Николаевна*докторант кафедры Стандартизация, сертификация и технология машиностроения
Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К. И. Сатпаева, г.Алматы, Казахстан***Поветкин Виталий Васильевич***доктор технических наук, профессор кафедры Стандартизация, сертификация и технология машиностроения
Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К. И. Сатпаева, г.Алматы, Казахстан*

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОБРАБОТКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ КОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ ЭНЕРГИИ

Аннотация: В данной статье представлены результаты анализа современного состояния обработки конструкционных материалов концентрированными потоками энергии. Рассмотренные методы обработки материалов применяются в моторостроение; авиационное, станко- и приборостроение; химическое и металлургическое машиностроение; инструментальное производство; ракетная, космическая и ядерная техника.

Ключевые слова: конструкционные материалы, потоки энергии, лазер, электроэрозионное упрочнение, детанационное напыление.

Технологическое воздействие на конструкционные материалы концентрированными потоками энергии (КПЭ) включает обработку световым (лазерным) излучением, электронными и ионными пучками, плазменным потоком и другими видами энергии. Такая обработка основана на разнообразных физических и химических явлениях и имеет широкий диапазон возможностей воздействия на состояние поверхности и материала поверхностного слоя деталей.

Обработка концентрированными потоками энергии проводится в основном для каждой детали отдельно, и невозможна обработка одновременно партии деталей. Это отражается на ее трудоемкости и себестоимости.

При изготовлении высоконагруженных деталей машин, определяющих ресурс и надежность узла или изделия в целом, обработка концентрированными потоками энергии бывает незаменимой. Это относится к деталям силовых установок, турбин, компрессоров, изделий авиационно-космической техники и др. [1,2,3].

При обосновании целесообразности применения обработки поверхностного слоя деталей КПЭ учитывают прежде всего следующие факторы:

- эффективность такой обработки при производстве, эксплуатации, хранении, обслуживании и ремонте изделия, обеспечивающую повышение ресурса

и надежности изделия, снижение энерго- и материалоемкости;

- экономическую целесообразность по сравнению с традиционными технологическими процессами.

Для генерации лазерного излучения применяют активные твердые, жидкие и газообразные среды. К твердым активным элементам относится стекло с примесью неодима, рубина, вольфрамата кальция, к газообразным - CO₂ (ортоновый и криптоновый ионные лазеры и др.), к жидким - растворы органических красителей, diketонатов редкоземельных элементов в органических растворителях и др.

В процессе технологического воздействия лазерное излучение фокусируется на обрабатываемой поверхности с размером пятна от единиц микрометров до нескольких миллиметров. На процессы, протекающие в поверхностном слое обрабатываемого объекта, значительное влияние оказывают геометрические характеристики лазерного пучка, такие как форма и площадь пятна фокусирования.

Воздействие мощного лазерного излучения на материал поверхностного слоя вызывает ряд физических и химических процессов. На рисунке 1 представлен перечень физических и химических процессов в материале поверхностного слоя при лазерном облучении.

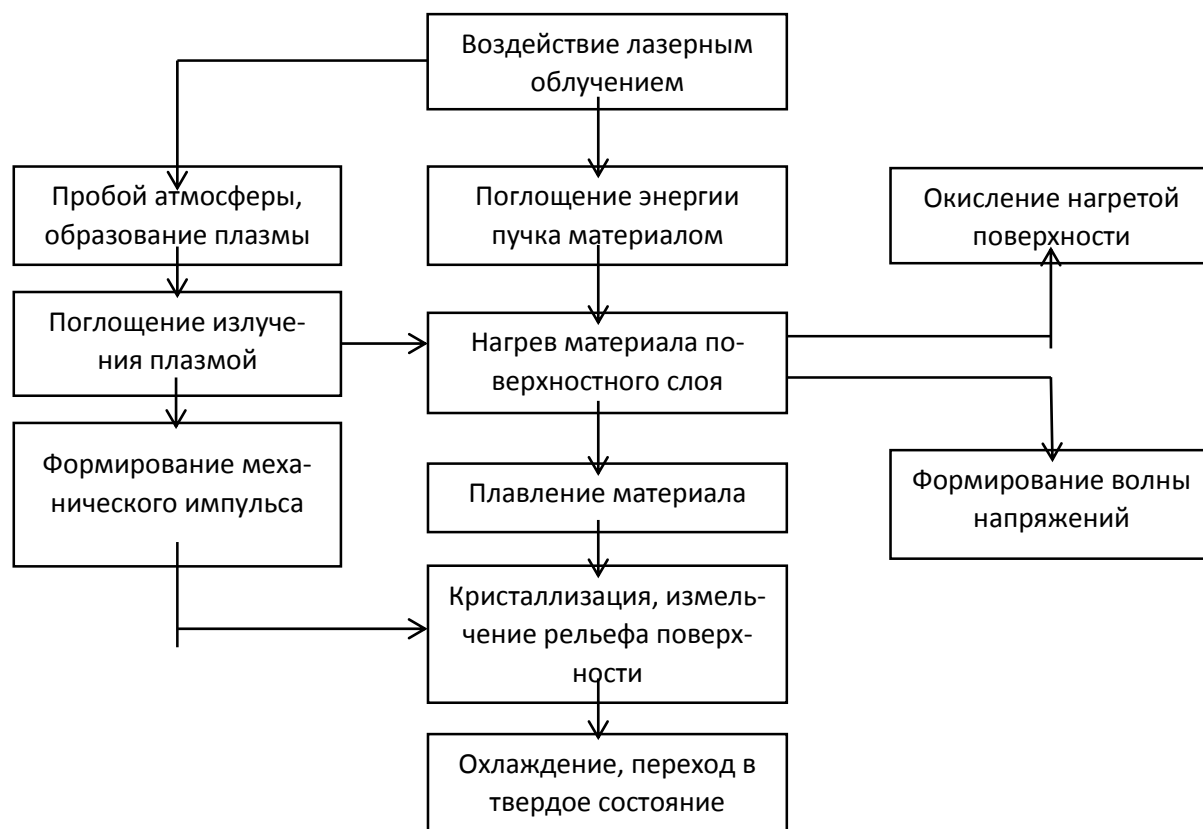


Рисунок 1 – Физические и химические процессы в материале поверхностного слоя при лазерном облучении

Многообразие физических и химических процессов, многие из которых взаимосвязаны, определяется температурой и ее градиентом по сечению слоя, продолжительностью и скоростью нагрева и последующего охлаждения. В свою очередь, эти характеристики процессов определяются энергетическими параметрами лазерного пучка, свойствами обрабатываемого материала, технологической схемой обработки и другими условиями.

При использовании лазерного облучения для упрочнения материала поверхностного слоя основные значения представляют следующие процессы:

- нагрев материала поверхностного слоя до температуры ниже температуры плавления материала, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение;

- нагрев материала выше температуры плавления, кристаллизация расплава и охлаждение материала до твердого состояния;

- нагрев материала до температуры его испарения, пластическая деформация механическим импульсом и нагрев поверхностного слоя плазмой, которая образуется при действии лазерного облучения на материал изделия.

Лазерная обработка имеет достаточно широкий диапазон методов поверхностного технологического воздействия.

Методы поверхностной лазерной обработки:

- нагрев (отжиг, закалка);
- плавление (плавление, оплавление; химическо-термическая обработка);

- испарение (плазменные процессы; синтез, разложение; упрочнение; восстановление); ударное воздействие (упрочняющие процессы).

Лазерное упрочнение может включать закалку, легирование и формирование местного наклепа. В зависимости от размеров, формы и условий эксплуатации обрабатываемых участков деталей оно может быть направленным или импульсным. Лазерное легирование заключается в расплавлении материала ограниченного объема поверхностного слоя с введением в него легирующих элементов. Такая обработка обеспечивает получение в поверхностном слое нового сплава с заданными свойствами.

Поверхностное лазерное легирование по сравнению с традиционными процессами химико-термической обработки имеет ряд преимуществ:

- малый расход легирующих элементов;
- меньшую трудоемкость последующей размерной обработки;
- более высокий уровень управляемости и контролируемости процесса;
- невысокую требовательность к геометрическим характеристикам исходной поверхности.

Легирующие элементы в зону обработки подают несколькими способами:

- с жидкой или газообразной легирующей средой;
- удержанием легирующих элементов на обрабатываемой поверхности с помощью магнитного поля;
- предварительным нанесением легирующего состава на поверхность плазменным, электроискровым, электролитическим, детонационным методом;

- накатыванием фольги или непрерывной подачей легирующего состава.

По возможности введения разнообразных добавок в поверхностный слой деталей метод ионной имплантации относится к числу наиболее универсальных. Он основан на бомбардировке поверхностного слоя высокоэнергетическими ионами с уровнем энергии достаточным для проникновения ионов на определенную глубину поверхностного слоя. Внедренные ионы взаимодействуют с ионами, электронами и атомами материала, что приводит к снижению их кинетической энергии и торможению, и изменяют свойства материала. Пройденный путь иона после его внедрения в материал поверхностного слоя зависит от начальной энергии и массы иона, а также от свойств материала [4,5,6,7].

При внедрении и движении имплантированного элемента необходимо учитывать особенности кристаллической решетки, у которой существуют направления, вдоль которых атомы отсутствуют. Это снижает торможение и рассеяние ионов при движении по этим "каналам". Поэтому имплантируемые элементы проникают в твердое тело на глубину $h_{max} > h_p$. Этот процесс называется каналированием ионов. Облегченное прохождение имплантированных ионов по каналам подтверждается тем, что такие ионы проникают на глубину $h_{max} > h_p$ на порядок и более [8].

Ионная бомбардировка имеет свои преимущества:

- обладая большей кинетической энергией, ионы проникают через поверхность твердого тела, что позволяет вводить в материал поверхностного слоя составы, которые плохо внедряются диффузионными процессами;

- освоены процессы и оборудование обеспечивают с достаточной точностью регулируемое количество внедренных ионов и получение заданных размеров обработанных участков;

- путем подбора режима обработки можно регулировать толщину легируемого слоя.

Технологическое оборудование для ионной обработки представляет собой многомодульные установки, которые отличаются по компоновкам и конструкции, по типу приемных камер и источникам ионного излучения, размерами доз вводимой примеси.

С помощью процессов электроэрозионного упрочнения может быть обеспечено повышение эксплуатационных свойств деталей основного производства, а также технологического оборудования, оснастки и режущих инструментов.

Регулирование эксплуатационных свойств поверхностного слоя в процессе электроэрозионного упрочнения обеспечивают выбором легирующих материалов и режимов обработки. Легирующими элементами являются переходные металлы IV - VI групп периодической системы элементов, одни из которых (Cr, Co, V, Ni) образуют неограниченные твердые растворы, другие (Ta, Ti, Zr, Nb, Mo, W) - ограниченные твердые растворы. Кроме того, легирующими элементами являются интерметаллиды, а также бориды, карбиды, нитриды переходных металлов и сплавов, твердые сплавы. В качестве технологической среды приме-

няют воздух и при необходимости повышения качества легируемого слоя, защитную газовую среду (аргон, гелий и др.).

При выборе вариантов электроэрозионного упрочнения учитывают следующие особенности этой обработки:

- одним видом легирующего материала можно обеспечить обработку материалов обрабатываемых деталей;

- можно достичь увеличения эксплуатационных свойств деталей в 1,5 - 3 раз и более, а режущих инструментов в 2 - 5 раз;

- эффект повышения эксплуатационных свойств в процессе электроэрозионного упрочнения может быть достигнут при изготовлении изделий авиационной, транспортной, энергетической, сельскохозяйственной и другой техники в условиях основного и вспомогательного производства.

Технологическое оборудование для электроэрозионного упрочнения подразделяют по технологическому назначению, комплектности, рабочим параметрам и другим критериям:

- переносные и стационарные установки;
- для обработки поверхностей деталей разной конфигурации (типа тел вращения, плоских и сложной формы, режущих инструментов);

- в виде навесных блоков оборудования, монтируемых на базе серийных металлорежущих станков, и в виде комплектных установок.

Современное технологическое оборудование для электроэрозионного упрочнения включает:

- источник технологического тока (ИТТ) - генератор импульсов тока;

- автоматическую следящую систему для регулирования межэлектродного зазора в процессе обработки сложных поверхностей;

- механизм смены электродов-инструментов;
- блок наложения вибраций и осцилляции электрода-инструмента;

- устройство для выглаживания наносимого слоя.

В зависимости от вида обрабатываемой поверхности применяют различные рабочие инструменты:

- многоэлектродную головку для наружных поверхностей;

- механизированный вибратор для внутренних поверхностей;

- ручной вибратор для труднодоступных мест (галтелей, торцов и др.).

Например, экспериментальная установка "Элитрон-343" предназначена для электроэрозионного упрочнения наружных поверхностей малогабаритных деталей типа тел вращения. Она состоит из автономного источника технологического тока и навесного оборудования, монтируемого на токарно-винторезном станке модели 1И611П или на фрезерном станке модели 675П. В комплект навесного оборудования входят: механизм перемещения, две электродные головки, токосъемник, ручной вибратор и узел мягкой подвески его на станке модели 1И611П. Электродные головки сообщают перемещения электродам порядка 1... 4 мм, установленным в сменных цанговых зажимах. Токос-

съемник обеспечивает передачу импульсов технологического тока через патрон станка на обрабатываемое изделие. Конструктивно источник технологического тока выполнен из двух взаимозаменяемых блоков, в одном из которых размещены тиристорные генераторы, а в другом - транзисторный высокочастотный генератор.

Для успешного решения проблемы механизации и автоматизации процесса обработки необходимо следующее:

- новые надежные автоматические следящие системы, в том числе адаптивные на основе микропроцессоров;
- модернизированные новые электродные головки, электроды-инструменты, приводы рабочих перемещений на основе высокоточных и высокомоментных двигателей;
- новые специализированные (механизированные и автоматические) установки для обработки каждого конкретного типа (группы, аналогичные по

форме, габаритным размерам и др.) инструмента, оснастки, деталей;

- шире использовать тиристорные и транзисторные генераторы импульсов тока, в том числе многоканальные, позволяющие применять многоконтурную обработку.

Существует также газотермическое напыление поверхностного слоя. Формирование поверхностного слоя деталей напылением – процесс нанесения покрытия высокотемпературной скоростной струей частиц нагретого или расплавленного материала, которые при ударном взаимодействии с поверхностью осаждаются на ней. Процесс нанесения покрытия напылением осуществляется газотермическим методом, когда газообразная рабочая среда участвует в качестве наносимого материала и (или) в его транспортировании на обрабатываемую поверхность. На рисунке 2, представлена классификация методов газотермического напыления.

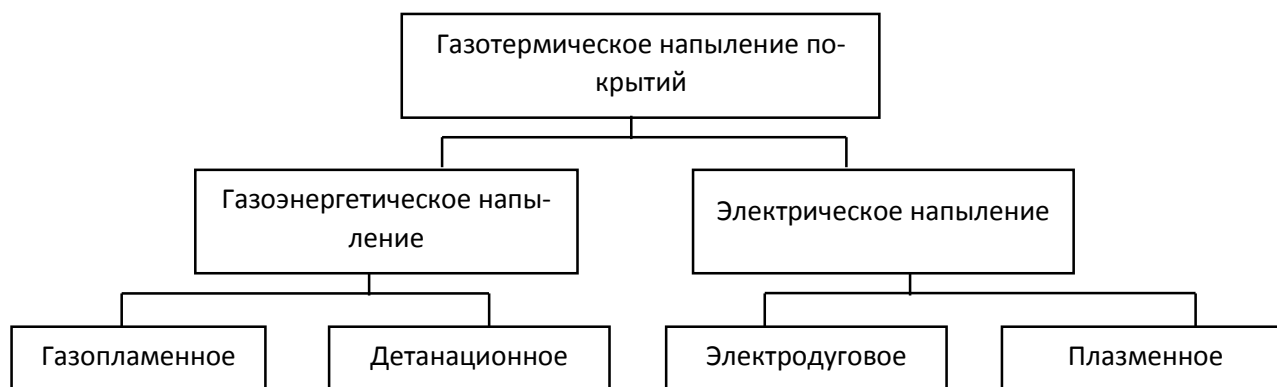


Рисунок 2 – Методы газотермического напыления

Процессы нанесения покрытий напылением имеют ряд преимуществ при формировании поверхностного слоя с заданными свойствами:

- на разных этапах изготовления и восстановления деталей можно наносить поверхностный слой из материалов широкого диапазона составов. Существующие средства напыления обеспечивают широкие возможности регулирования этого состава;
- существующие процессы напыления обеспечивают нанесение слоя не только на практически неограниченный перечень металлов и сплавов, но и на составы полимеров, стекла и другие неметаллические материалы;
- во многих случаях процесс напыления не требует создания вакуума или замкнутой среды в рабочей камере, что упрощает требования к технологическому оборудованию и расширяет геометрические размеры обрабатываемых изделий;
- по сравнению с электролитическим осаждением с нанесением слоя толщиной до 0,1...0,3 мм напылением возможно получение слоя до 1...2 мм и более;
- отечественная промышленность выпускает широкий набор напыляемых материалов, комбинированное применение которых отвечает требованиям условий изготовления и восстановления изделий различного назначения.

К особенностям и недостаткам процессов напыления следует отнести:

- низкий КПД использования напыляемого материала при нанесении покрытий на мелкие детали, когда значительная часть струи напыления уходит за пределы обрабатываемой поверхности;
- необходимость тщательной подготовки поверхности под нанесение слоя тяжело нагруженных деталей, когда несоблюдение такой подготовки может повлечь недостаточное сцепление наносимого слоя с основой и его отслоение;
- трудоемкость и себестоимость процессов подготовки поверхностей под напыление незначительно отличаются от подготовки поверхностей при нанесении слоя электролитическим осаждением.

Применение процессов газотермического напыления при изготовлении и восстановлении деталей машин и приборов связано с функциональным назначением покрытия.

Терморегулирующие покрытия могут выполнять функции тепловой защиты для деталей, работающих при повышенной температуре (лопатки турбин, сопла реактивных двигателей и др.), или функции улучшения отвода теплоты от нагреваемых элементов детали во внешнюю среду.

Покрyтия, yлучшающие триботехнические свойства, обеспечивают снижение коэффициента трения, yлучшают фрикционные свойства, повышают износостойкость. Покрyтия с заданными свойствами коррозионной стойкости и жаростойкости обеспечивают снижение активности поверхностного слоя к кислороду и другим газам атмосферы. Уплотнительные покрyтия yменьшают зазоры сопрягаемых пар деталей, когда требуется снижение утечек жидких и газообразных рабочих сред. Из числа методов газотермического напыления в наиболее ответственных случаях изготовления и восстановления деталей применяют плазменное напыление.

Напыляемые материалы применяют в виде прyтков, проволоки и порошков. Последние наиболее распространены поскольку путем смешивания порошков разного состава, включая чистые металлы, можно получать практически неограниченный набор свойств наносимого поверхностного слоя детали. При этом следует учитывать, что выпускаются сотни марок порошковых материалов, состав и свойства которых непрерывно

совершенствуются.

Областью применения порошков на основе никеля и титана являются роторы и втулки насосов, кулачковые распредвалы, шейки валов, седла клапанов, калибры и штампы, детали запорной арматуры, лопатки компрессоров и газовых турбин, опорные цапфы и диски и др. Порошки наносятся газопламенным и плазменным напылением и наплавкой. Выбор конкретных марок порошков проводят на основе опытной обработки абразивов, опытной партии деталей и их испытаний в эксплуатации.

Большинство основных преимуществ нанесения поверхностного слоя газотермическим напылением относятся именно к плазменному напылению. К преимуществам плазменного нанесения покрyтия по сравнению с другими видами напыления относят следующие. Плазменная струя имеет более высокую температуру и в большинстве содержит технологические газы, не содержащие кислород. Это способствует уменьшению окисления материала основы и напыления, yлучшает их сцепление, расширяет круг материалов, которые могут быть основой и составом для напыления. Плазмой называют такое состояние газообразной смеси, в котором число заряженных частиц электронов и ионов достигает значительной плотности (не ниже 100 в 1 см³) и имеет место температура $(1 \dots 2) \cdot 10^4$ °С. Для технических целей используют дуговой разряд, обогащенный плазмой, т.е. в дуговом разряде наряду с заряженными частицами содержатся и нейтральные частицы. Такое состояние называют низкотемпературной плазмой. Основным методом получения плазмы для технологических целей является метод пропускания газовой среды через пламя электрической дуги, расположенной в узком канале плазматрона. Плазменную струю получают с применением электрической дуги постоянного тока. Упрощенно структуру дугового разряда можно представить как среду, состоящую из трех областей: анодной, катодной и области плазмы. Считается, что основную часть межэлектродного пространства составляет плазма. Характерным признаком

плазмы является ее квазинейтральность, т.е. концентрация положительных и отрицательных частиц близка к одинаковой и результирующий суммарный пространственный заряд практически равен нулю.

Недостатки газопламенного напыления связаны с выраженным признаком диффузии напыляемых материалов, что в свою очередь отрицательно отражается на сцеплении слоя с основой. С учетом этого газопламенное напыление не применяют при изготовлении деталей, работающих в условиях знакопеременных и вибрационных нагрузок, а также для изделий с повышенными требованиями по надежности в эксплуатации.

В детонационном методе [9] используется энергия кислородно-ацетиленовых взрывов, которая обеспечивает необходимый разогрев и ускорение напыляемого материала. Распыляемые частицы материала ударяются в подложку и расплющиваются, образуя тонкие чешуйки, закрепляющиеся на поверхностном шероховатом слое путем механического и физико-механического взаимодействия с материалом основы. В результате взаимодействия отдельных чешуек образуется своеобразная структура напыляемого покрyтия. Чем больше скорость соударения частиц, тем выше прочность наносимого покрyтия. При детонационном напылении скорость движения напыляемого порошка составляет 600-1000 м/с, что в 4-7 раз больше, чем при плазменном и газопламенном методах напыления.

Особенность данного метода упрочнения – возможность наносить тугоплавкие материалы на металлическую подложку без значительного ее нагрева (не более 150 °С), т.е. наносить покрyтия на окончательно термообработанные и упрочненные стали, алюминиевые, титановые и другие сплавы после финишной механической обработки, не опасаясь изменения свойств структуры поверхностного слоя.

При детонационном напылении кинетика и механизм формирования покрyтий определяются пластичной деформацией частиц порошка и подложки в зоне соударения, где происходит локальное повышение активности твердой подложки под действием давления от удара твердых частиц, вызывающего упругие искажения решетки и пластическую деформацию.

Это приводит к увеличению прочности сцепления покрyтия с основным металлом.

Для повышения физико-механических свойств напыленного слоя и yлучшения адгезии к подложке применяют дополнительную операцию оплавления. Сущность ее: напыленный слой нагревают до температуры, близкой к его плавлению. В результате нагрева между напыленным слоем и основным металлом протекает диффузионный процесс, и при остывании образуется плотное покрyтие. Поры, остающиеся после напыления, заполняются расплавленной частью напыленного материала. После остывания получается равномерный тонкий без пор однородный слой. При этом охлаждение ведут вместе с печью.

Способы оплавления:

- плазменной или газовой горелкой;
- в электрической печи;
- в соляной ванне;
- ТВЧ.

Методом детонаций напыляют пластичные металлы и сплавы (Cu, Ni, Fe и др.), твердые непластичные металлы и тугоплавкие соединения (W, Al₂O₃ и др.)

Существуют конструкции детонационных установок с внутренним и внешним смесеобразованием. На рисунке 3, изображена схема детонационной установки с внутренним смесеобразованием.

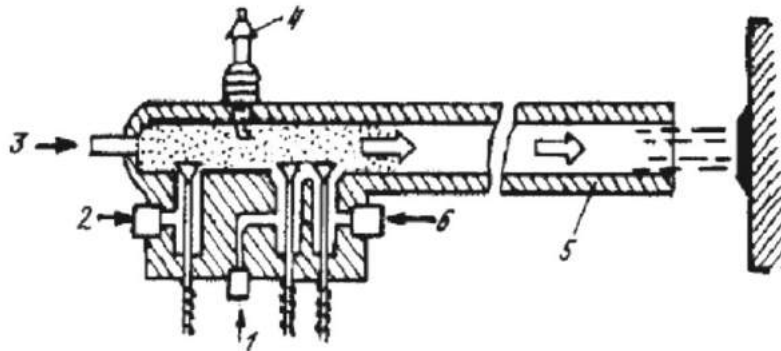


Рисунок 3 - Схема детонационной установки с внутренним смесеобразованием:

1- ацетилен; 2- азот; 3- подача порошка; 4- свеча зажигания;
5- выходная труба; 6- кислород

В первом случае роль камеры для образования горючей смеси выполняет ствол; во втором – в ствол подается горючая смесь, подготовленная в смесителе. Детонационная установка с внутренними смесеобразователями представляет собой водоохлаждаемый ствол длиной 1-1,8 м с внутренним диаметром от 10 до 40 мм. В ствол подается смесь кислорода и ацетилена вместе с порцией порошка. Взрываема газова смесь воспламеняется при помощи электрического импульса, и детонационная волна перемещается по стволу, ускоряя и нагревая порошок. Частицы порошка ускоряются до скорости 500-1000 м/с и ударяются в деталь, образуя пятно диаметром, зависящим от диаметра ствола. Затем ствол очищается азотом, и процесс повторяется. Частота повторений 4-8 циклов/с.

Список литературы:

1. Машиностроение: Энциклопедия. Т. III-3 / Под общ. ред. А.Г. Сулова. М.: Машиностроение, 2002. 840 с.,

2. Современные технологии в производстве газотурбинных двигателей / Под ред. А.Г. Братухина. М.: Машиностроение, 1997. 416 с.,

3. Технологические основы управления качеством машин / А.С. Васильев и др. М.: Машиностроение, 2003. 256 с.,

4. Белый Б.М. Применение ионного легирования. М.: Metallurgy, 1985. 285 с.,

5. Ионная имплантация: Пер. с англ. / Под ред. Дж. К. Хирвонена М.: Metallurgy, 1985. 392 с.,

6. Комаров Ф.Ф. Ионная имплантация в металлы. М.: Metallurgy, 1990, 216 с.,

7. Риссел Р. Ионная имплантация: Пер. с англ. М.: Мир, 1983. 291 с.,

8. Аброян И.А., Андронов А.Н., Титов А.И. Физические основы электронной и ионной технологии. М.: Высш. шк., 1984. 315 с.,

9. Степанова Т.Ю. Технологии поверхностного упрочнения деталей машин. Учеб. пособие. Иваново: Изд-во ГОУ ВПО «ИГХТУ», 2009. 64 с.

Трубніков В.А.,

*аспірант кафедри Автоматизації Технологічних Процесів і Робототехнічних Систем
Одеська Національна Академія Харчових технологій,*

Одеса, Україна

Trubnikov V.A.,

graduate student (department of automation and robotic systems)

Odessa National Academy of Food Technologies,

Odessa, Ukraine

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПАРОВИХ КОТЛІВ

IMPROVING THE EFFICIENCY OF STEAM BOILERS

Анотація: Розглядається застосування системи автоматичного керування розрідженням в топці котлів з функцією гарантування, яка дозволить підвищити ефективність роботи котла за рахунок зменшення втрат тепла з димовими газами і забезпечить гарантування невиходу розрідження в топці котла за гранично-допустиме значення.

Ключові слова: ефективність котла, управління розрідженням, функція гарантування, модель котла.

Summary: The application of the automatic control system in the vacuum furnace of the boiler with the function of guaranteeing that will increase the efficiency of the boiler by reducing heat loss from the flue gases and provide assurance absence vacuum in the boiler furnace for a maximum allowable value.

Keywords: boiler efficiency, management vacuum, the function guaranteeing model boiler.

Постановка проблеми

У зв'язку з постійним збільшенням вартості енергоресурсів, все більш актуальним стає підвищення ефективності роботи парових та водогрійних котлів. Підвищення ефективності роботи таких котлів за рахунок підвищення технічного рівня систем автоматичного управління можливо за двома основними напрямками: використання сучасного комплексу технічних засобів (комп'ютеризовані керуючі комплекси з надійними, високоточними, малоінерційними датчиками) та удосконалення структурних схем систем автоматичного регулювання (як правило, за рахунок введення в контур регулювання додаткових інформаційних сигналів про зміну технологічних параметрів або використання більш складних алгоритмів керування) [1].

На більшості енергетичних і промислових підприємств України вже завершився процес заміни аналогових систем управління на цифрові. Однак, можливості, які надають сучасні технічні засоби автоматизації, використовуються не повністю. Зокрема, на новій техніці реалізуються типові схеми та алгоритми управління, які були розроблені більше 30 років тому з урахуванням обмежених можливостей аналогових систем управління того часу. Модернізація таких алгоритмів регулювання в котлі є найбільш цікавим технічним рішенням підвищення ефективності його роботи, оскільки не вимагає необхідності заміни «нової» цифрової системи управління і тим самим залучення значних коштів. Дослідження проведені в США показали, що підвищення точності регулювання в котлі дозволяє підвищити ефективність його роботи аж до 20% [2]. Одним з варіантів підвищення ефективності роботи парових та водогрійних котлів є вдосконалення систем автоматичного управління (САУ), зокрема систем автоматичного управління розрідженням в топці котла.

Більшість існуючих, на сьогоднішній день, САУ розрідженням в топці котла реалізовано за допомогою ПД- або ПД-регуляторів. Така популярність викликана тим, що регулятор дозволяє досягти поставленої мети управління, при цьому його структура компактна і проста, проте задане значення розрідження на цих регуляторах встановлюють як деяку ступінь компромісу між ефективністю роботи котла та ймовірністю виникнення аварійних ситуацій (АС). Під АС розуміють виход розрідження за встановлене регламентом гранично допустиме (граничне) значення, коли аварійний захист, запобігаючи переростання аварійної ситуації в аварію, припиняє подачу палива на котел. Порушення цієї межі приводить до обгорання пальників і нижньої частини топки, димові гази проникають з топки котла в приміщення котельні, а віддалення від цієї межі призводить до підвищення присосів повітря в топку, які знижують ефективність роботи котла, за рахунок втрат тепла з димовими газами [3].

Мета дослідження

Метою дослідження є реалізувати в САУ розрідженням в топці котла функцію гарантування, яка

дозволить підвищити ефективність роботи котла за рахунок зменшення втрат тепла з димовими газами і забезпечить гарантування невиходу розрідження в топці котла за гранично допустиме (граничне) значення. САУ, яка розробляється, повинна забезпечувати всі функції типової, а саме: вимірювання величини розрідження в топці котла, порівняння цієї величини з заданним значенням, стабілізація розрідження на заданому значенні зміною витрат продуктів згорання, що видаляються. Функція гарантування буде заключатися у додатковій корекції заданого значення розрідження, встановлюючи його, для поточних мінливих умов роботи топці, мінімально допустимим, і, одночасно, таким, щоб, при мінливих характеристиках коливань розрідження щодо такого заданого значення, аварійна ситуація не виникала.

Побудова системи гарантуючого управління розрідженням в топці котла

Концепція побудови системи гарантуючого управління (СГУ) полягає в безперервному оцінюванні (на ковзному інтервалі часу) поточного значення вірогідності відсутності порушення (аварії) і такого коригування режиму роботи об'єкта, щоб ця ймовірність відповідала наперед заданому значенню. Безпосередньо вимірювати значення цієї ймовірності неможливо, тому необхідна розробка спеціальної моделі - моделі порушення регламенту, яка дозволить за оцінками доступних для вимірювання змінних отримати необхідну оцінку [4]. Коригування заданого значення розрідження ведуть на основі імовірнісного підходу, встановлюючи його таким, щоб при мінливих характеристиках коливань розрідження щодо мінімально допустимого заданого значення, аварійна ситуація не виникала із заданою вірогідністю для заданого інтервалу часу. Для цього необхідно додатково задати інтервал часу, значно менший, ніж час роботи топки. Для інтервалу часу необхідно задати бажане значення вірогідності відсутності на ньому аварійної ситуації. Це значення перераховують в допустиме значення частоти виникнення аварійних ситуацій за прийнятою математичною моделлю. На ковзному заданому інтервалі часу розраховують (по вимірним значенням розрідження в топці), оцінки імовірнісних характеристик коливань розрідження (зокрема, математичних очікувань і, середньоквадратичних відхилень розрідження і швидкості його зміни). За прийнятою математичною моделлю і за значеннями розрахованих оцінок, розраховують оцінку поточного значення частоти виникнення аварійних ситуацій. Порівнюють її з допустимим значенням цієї частоти, і, змінюючи задане значення розрідження, стабілізують оцінку поточної частоти виникнення аварійних ситуацій на її допустимому значенні.

Структурна схема системи гарантуючого управління розрідженням в топці котла, зображена на рис. 1. Об'єктом управління є топка котла, в якій присутній контур регулювання розрідження. На схемі зображені: регулятор частоти порушень гранично допустимого

значення розрідження (РЕГУЛЯТОР n_s^{d-}) та регулятор розрідження (РЕГУЛЯТОР dP), модуль розрахунку допустимої частоти порушень регламенту (МРДЧП), модуль оцінки поточного значення частоти порушень (МОЧП), модуль оцінки імовірнісних характеристик (МОІХ), завдання імовірності відсутності порушень

(P_s^r), завдання інтервалу часу (Ткст), де виконується умова квазістаціонарності, завдання гранично-припустимого значення розрідження (dP^{rp}), блок порівняння сигналу з МРДЧП і сигналу з МОЧП, блок порівняння сигналу допустимого заданого значення розрідження і сигналу зворотного зв'язку з датчика розрідження (dP).

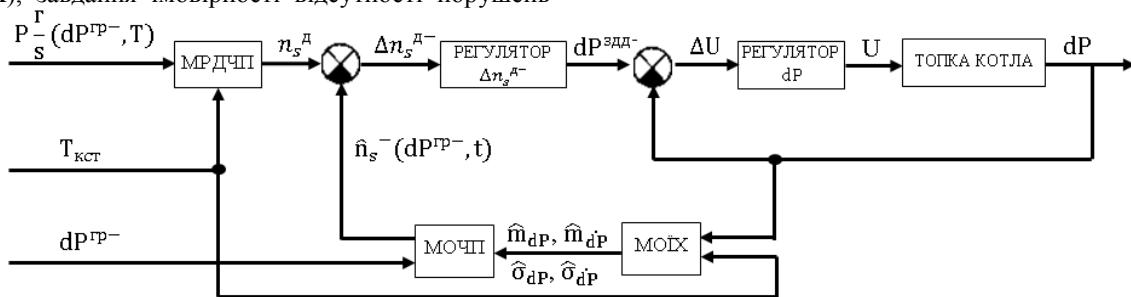


Рис. 1 Структурна схема СГУ розрідженням в топці котла

де, $P_{\bar{s}}^{zd}(\Delta P^{rp-}, T)$ - задане значення вірогідності відсутності аварійної ситуації на інтервалі часу T , коли величина розрідження ΔP знижується нижче його гранично-допустимого значення ΔP^{rp-} ; n_s^{d-} - допустиме значення частоти виникнення аварійної ситуації; $\hat{n}_s^-(\Delta P^{rp-}, T)$ - оцінка поточного значення частоти виникнення аварійних ситуацій; ΔU - сигнал розугодження; U - управляюча дія; $\hat{m}_{\Delta P}, \hat{m}_{\Delta P}$ - оцінки мінливого математичного очікування і його першої похідної, обчислювані на ковзному інтервалі часу $T_m < T_{kst}$; $\hat{\sigma}_{\Delta P}, \hat{\sigma}_{\Delta P}$ - оцінки середньоквадратичних відхилень розрідження і швидкості його зміни як випадкових процесів, обчислювані на ковзному інтервалі часу T_{kst} ;

Розрахунок допустимого значення частоти виникнення аварійної ситуації ведуть з математичної моделі:

$$n_s^{d-} = -\frac{1}{T} \ln P_{\bar{s}}^{zd}(\Delta P^{rp-}, T),$$

де: $P_{\bar{s}}^{zd}(\Delta P^{rp-}, T)$ - задане значення вірогідності відсутності аварійної ситуації на інтервалі часу T , коли величина розрідження ΔP знижується нижче його гранично-допустимого значення ΔP^{rp-} ; нижні індекси S і \bar{S} - позначають події, пов'язані, відповідно, з виникненням аварійної ситуації і з її відсутністю;

Розрахунок оцінки поточного значення частоти виникнення аварійних ситуацій ведуть з математичної моделі:

$$\hat{n}_s^-(\Delta P^{rp-}, T) = \frac{\hat{\sigma}_{\Delta P}}{2\pi\hat{\sigma}_{\Delta P}} \exp\left\{-\frac{1}{2} \text{sign}\Delta\Delta P - \left[\frac{\Delta P^{rp-} - \hat{m}_{\Delta P}(t)}{\hat{\sigma}_{\Delta P}}\right]^2\right\} * \left\{\exp\left(\frac{\hat{m}_{\Delta P}(t)}{\hat{\sigma}_{\Delta P}}\right) + \sqrt{2\pi} \frac{\hat{m}_{\Delta P}(t)}{\hat{\sigma}_{\Delta P}(t)} \Phi\left(+\frac{\hat{m}_{\Delta P}(t)}{\hat{\sigma}_{\Delta P}(t)}\right)\right\},$$

$$\text{де } \Phi(\dots) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z \exp\left\{-\frac{1}{2} z^2\right\} dz,$$

$$\Phi'(\dots) = \frac{1}{2\pi} \exp\left(-\frac{1}{2} z^2\right) - \text{інтеграл імовірності та}$$

його похідна для нормального закону розподілу ймовірностей;

Один з варіантів розрахунку оцінок характеристик випадкових процесів у модулі оцінки імовірнісних характеристик:

$$\begin{aligned} \hat{m}_{\Delta P} &= \frac{1}{T_m} \int_{T_m}^{t+T_m} \Delta P(t) dt, \\ \hat{m}_{\Delta P} &= \frac{1}{T} \int_{T_m}^{t+T_m} \Delta P(t) dt, \\ \hat{\sigma}_{\Delta P}^2 &= \frac{1}{T} \int_{T_{kst}}^{t+T_{kst}} (\Delta P(t) - \hat{m}_{\Delta P})^2 dt, \\ \hat{\sigma}_{\Delta P}^2 &= \frac{1}{T} \int_{T_{kst}}^{t+T_{kst}} (\dot{\Delta P}(t) - \hat{m}_{\Delta P})^2 dt, \end{aligned}$$

Як приклад, розрахунок поточного значення імовірності відсутності порушення в модуль розрахунку допустимої частоти порушень регламенту визначається з виразу:

$$P_s(\Delta P^{гр-}, T) = \exp\{-n_s(\Delta P^{гр-}, T)\} = \exp\{N_s(\Delta P^{гр-}, T)\},$$

де T – інтервал часу;

$n_s(\Delta P^{гр-}, T)$ - середня частота (інтенсивність) порушень у обмежень $\Delta P^{гр-}$ на інтервалі часу T ; $N_s(\Delta P^{гр-}, T)$ - загальна кількість подій S на інтервалі часу T .

Результати

Синтез і аналіз представленої системи проводився на імітаційній, повнофункціональній моделі

котла [5], яка з високим ступенем адекватності відтворює у часі процес роботи парового котла ДКВР 10-13. Для оцінки ефективності розробленої СГУ проведено ряд комп'ютерних експериментів, що включає порівняльний аналіз її роботи з роботою штатної САУ в якій розрідження в топці стабілізується регулятором на гранично допустимому рівні. На таблиці 1 показані умови, за якими проводилося моделювання. Фрагменти моделювання штатної САУ та СГУ з відповідними температурами димових газів, див. рис. 2, на інтервалі часу 10 хвилин, подані у формі графіків, ілюструють результати експерименту. Основні результати експериментів зведені в таблицю 2.

Таблиця 1.

Найменування параметрів роботи котла	Значення
Паропродуктивність, т/ч	7,2
Тиск пари в барабані, кгс/см ²	8,3
Тиск газу в магістралі, кгс/м ²	250
Тиск газу перед пальниками, кгс/м ²	111
Тиск повітря перед пальниками, кгс/м ²	214
Кількість працюючих пальників, шт.	2
Температура газу перед пальниками, °С	15
Температура повітря перед пальниками, °С	17
Температура живильної води в магістралі, °С	86
Температура пари, °С	132
Барометричний тиск, мм.рт.ст.	760
Нижча теплотворна здатність газу, ккал/м ³	8069

Таблиця 2.

№ експерименту	1	2	3	4	5	6
Тип САУ	<u>Штатна САУ</u>		<u>СГУ</u>			
Гранично допустиме значення розрідження, кгс/м ²	-1,5					
Значення імовірності безаварійної роботи котла, %	-	-	75%	80%	85%	90%
Потужність котла, %	72%					
Кількість викидів за гранично допустиме значення, шт.	5	0	3	1	0	0
Середнє значення розрідження в топці котла, кгс/м ²	-2,2	-2,7	-2,49	-2,53	-2,58	-2,64
Середнє значення розрідження за котлом, кгс/м ²	-83,7	-83,9	-83,6	-83,7	-83,8	83,8
Середнє значення температури димових газів, °С	386	391	349	362	379	381
ККД котла, %	90,1	89,7	92,81	92,64	92,2	90,7

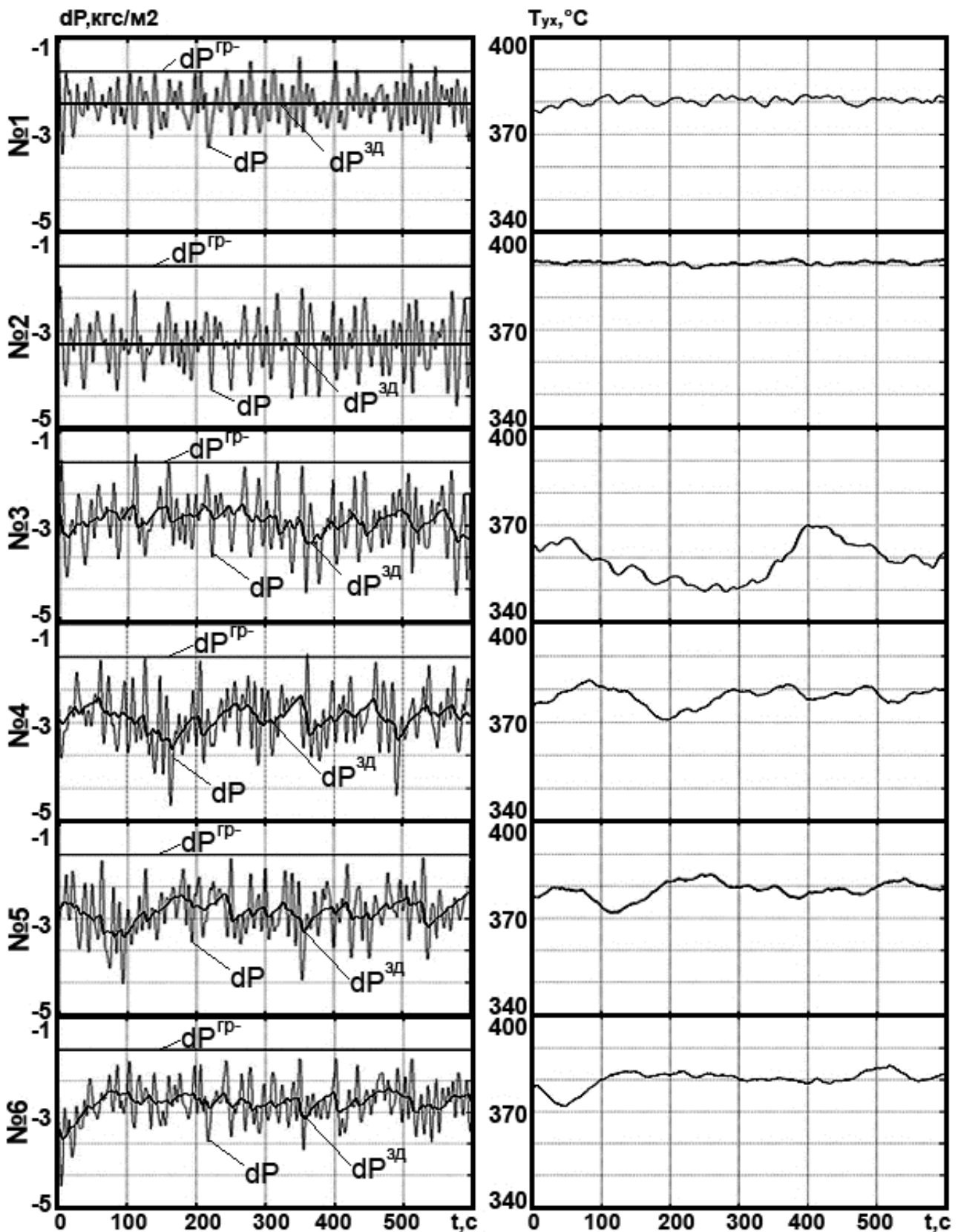


Рис. 2. - Фрагменти моделювання штатної САУ та СГУ з відповідними температурами димових газів

Висновки. Як видно з результатів моделювання при штатному режимі роботи, коли задане значення дорівнює $-2,2 \text{ кгс/м}^2$ (експ. №1) присутні 5 викидів за гранично допустиме значення. СГУ з імовірністю безаварійної роботи 75% (експ. №3) і 80% (експ. №4) також містять викиди за гранично допустиме значення.

Робота котла в цих режимах неможлива через виникнення АС. При встановленні задане значення розрідження від $-2,7 \text{ кгс/м}^2$ для штатної САУ викидів за межу не виявлено. Максимальна температура димових газів складає -386°C (експ. №1), мінімальна -349°C (експ. №3). Розрахунок коефіцієнта корисної дії (ККД)

проводився за спрощеною методикою теплотехнічних розрахунків професора М.Б.Равича. [6]. Методика заснована на використанні деяких узагальнених характеристик палива, які піддаються незначним коливанням при зміні його складу і теплоти згорання. При розрахунках за цією методикою не потрібно виконувати трудомісткі роботи з визначення складу і теплоти згорання палива, полегшується обробка результатів випробувань. Незважаючи на деякі допущення, прийняті в методиці, результати, отримані при користуванні нею, цілком задовольняють практичним цілям. ККД котла зворотно пропорційне температурі вихідних газів. Максимальна ККД в робочому режимі складає 92,14% (експ. №5). Використання СГУ з імовірністю безаварійної роботи 85% (експ. №5) дозволяє підвищити ККД котла приблизно на 2,5% порівняно з САР штатної структури (експ. №2). При збільшенні ймовірності безаварійної роботи від 85% та вище викиди відсутні, але зростає значення середнього відхилення від гранично допустимого значення, що веде за собою зростання температури димових газів та зниження ефективності управління котлом. Для максимально досяжної ефективності роботи котла необхідно шукати компроміс між цими взаємно суперечливими факторами. Система забезпечує суворе дотримання регламентів ведення процесу. Актуальність використання цієї системи зростає в зимовий період роботи котла, коли додатково до вимог дотримання регламенту та підвищення ефективності роботи додається необхідність опалювати виробничі цехи підприємства. Слід зазначити, що при розрахунку ККД котла не враховувалися втрати від неповноти згорання палива. Це означає, що ККД котла з використанням СГУ фактично повинно бути більше, ніж отримано методом моделювання й відображено у таблиці.

Одним з важливих резервів підвищення ефективності СГУ є підвищення динамічної точності стабілізації розрідження в топці котла. Це дозволить вести процес ближче до гранично допустимого значення розрідження і, отже, знизити енерговитрати на роботу димососа і підвищити ефективність роботи котла. Інструментами підвищення цієї точності може стати розвиток системи управління в напрямі інтелектуального рівня алгоритмів контролю і управління.

Перелік використаних джерел

1. Воликов А. Н., Новиков О.Н., Повышение эффективности сжигания топлива в котлоагрегатах – Санкт-Петербург: Энергонадзор-информ №1 (43), 2010. - С. 54-57
2. Кокорев С.В., Давыдов Н.И., Анисьяев Е.М., Разработка, исследование и испытания системы регулирования разрежения в топке котла-утилизатора комплекса по обезвреживанию и переработке твердых бытовых и биологических отходов// Электрические станции. - 2006. - С. 38-42.
3. Шафрановский В.А., Справочник наладчика автоматики котельных установок. – Симферополь: Таврия, 1987. – С. 154-172
4. Хобин В.А., Системы гарантирующего управления технологическими агрегатами: основы теории, практика применения. – Одесса: ТЕС, 2008 – 306 С.
5. Ложечников В.Ф., Михайленко В.С., Максименко И.Н., Аналитическая многорежимная математическая модель динамики газовоздушного тракта барабанного котла средней мощности. – Херсон: ААЭКС, №2(20), 2007 - 190 С.
6. Равич М. Б., Упрощенная методика теплотехнических расчетов : теплотехнические расчеты по обобщенным константам продуктов горения / М.Б. Равич. - 4-е изд., доп. - М. : Наука, 1964. - 366 с., 6 л. прил. : рис. - Библиогр.: с. 360.

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 517.53

Овчар Ігор Євгенійович
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри вищої математики,
Івано-Франківський національний
технічний університету нафти і газу
Ovchar I. Ye.
candidate of mathematical analysis,
associated professor,
Ivano-Frankivsk National
Technical University of Oil and Gas

ТЕОРЕМА ТИПУ ВІМАНА-ВАЛІРОНА ДЛЯ ЦІЛИХ РЯДІВ ДІРІХЛЕ З ДОВІЛЬНОЮ КОМПЛЕКСНОЮ ПОСЛІДОВНІСТЮ ПОКАЗНИКІВ

WIMAN-VALIRON'S TYPE THEOREM FOR ENTIRE DIRICHLET SERIES WITH ARBITRARY COMPLEX EXPONENTS

Анотація: Доведено теорему типу Вімана-Валірона про оцінку загального члена цілого ряду Діріхле з довільною комплексною послідовністю показників λ_n через максимальний член цього ряду, а також отримано новий опис за площею мірою $\tau_2(E) = \int_E \frac{dx dy}{|z|^2} < +\infty$, $z = x + iy$ виняткової множини E .

Ключові слова: цілий ряд Діріхле, максимальний член, максимум модуля, виняткова множина, логарифмічна міра.

Summary: In this article a Wiman-Valiron's type theorem about estimation of a general term of entire Dirichlet Series with arbitrary complex exponents λ_n by means of its maximum term is proved. Additionally, a new statement concerning a plane measure $\tau_2(E) = \int_E \frac{dx dy}{|z|^2} < +\infty$, $z = x + iy$ of exclusive set E is obtained.

Key words: entire Dirichlet series, maximum term, maximum of the modulus, exceptional set, logarithmic measure.

Постановка проблеми.

Розглянемо цілі функції F , задані в класі $D^{+\infty}$ абсолютно збіжними у всій комплексній площині рядами Діріхле вигляду

$$F(z) = \sum_{n=0}^{+\infty} a_n e^{z\lambda_n}, \quad (1)$$

де $\lambda = (\lambda_n)$ - довільна послідовність попарно різних невід'ємних дійсних чисел, тобто $\lambda_n \neq \lambda_k$ ($n \neq k$), $\{\lambda_n : n \geq 0\} \subset \mathbf{R}_+ \stackrel{def}{=} [0, +\infty)$. Через D_a позначатимемо клас абсолютно збіжних у півплощині $\Pi_a = \{z : \operatorname{Re} z < a\}$, $a \leq +\infty$, рядів Діріхле вигляду (1), де $\{\lambda_n : n \geq 0\} \subset \mathbf{R}_+$. Для $F \in D_a$, $a \leq +\infty$, та $x < a$ позначимо

$$M(x, F) = \sup\{|F(x + iy)| : y \in \mathbf{R}\},$$

$$\mu(x, F) = \max\{|a_n| e^{x\lambda_n} : n \geq 0\},$$

де $M(x, F)$, $\mu(x, F)$ - максимум модуля та модуль максимального члена цілої функції $F(z)$ відповідно. Зрозуміло, що $D = D^{+\infty}$.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Через L позначимо клас неперервних, додатних, зростаючих до $+\infty$ функцій; L_1 - підклас L , до якого входять функції $\Phi(t)$ такі, що

$$\int_{x_0}^x \frac{\Phi(t)}{t} dt = O(\Phi(x)) \quad (x \rightarrow +\infty),$$

L_0 - клас функцій $\Phi \in L$ таких, що

$$\int_{x_0}^x \frac{\Phi(t)}{t} dt = O(\Phi(x)) \quad (x \rightarrow +\infty),$$

L_2 - підклас L , до якого входять функції $\Phi(t)$, обернені функції $\varphi(t)$ до яких задовольняють умову Карамати

$$(\forall c > 0) : \varphi(ct) = O(\varphi(t)) \quad (t \rightarrow +\infty).$$

Через $D_*^{+\infty}$ позначимо підклас класу $D^{+\infty}$, в який входять лише ті функції $F \in D^{+\infty}$, для яких виконуються умови

$$\lim_{x \rightarrow +0} \frac{\ln \mu(x, F)}{x} = 0, \quad \mu(0, F) = \max\{|a_n| : n \geq 0\} = 1. \quad (2)$$

Логарифмічною мірою вимірної множини $E \subset [1, +\infty)$ називаємо величину

$$\ln - meas(E) \stackrel{def}{=} \int_E d \ln x.$$

Додатну послідовність (x_n) назвемо майже монотонно спадною, якщо знайдеться стала $\delta > 0$ така, що $x_m \leq \delta x_n$ для всіх $n \geq n_1$ і $m \geq n+1$. Зрозуміло, що кожна незростаюча додатна послідовність є майже монотонно спадна. Для того, щоб у цьому перекоонатись досить вибрати $\delta = 1$.

У статті [9] отримано оцінку загального члена цілого ряду Діріхле з класу D через максимальний член цього ряду.

$$|a_n| e^{x \lambda_n} \leq \mu(x, F) \exp\{-x e^{-2K_F} \int_{\mu_n}^{\mu_n} (\mu_n - t) \frac{c_1(t)}{\varphi(t)} v(4t) dt\}, \quad (4)$$

де $\mu_n = -\ln |a_n|$, $\varphi(t)$ - обернена функція до функції $\Phi(t) = \ln \mu(t, F)$

$$K_F \stackrel{def}{=} \sup\{\frac{1}{\Phi_1(x)} \int_0^x \frac{\Phi_1(t)}{t} dt : x \geq x_0\} < +\infty, \quad \Phi_1(x) := \frac{\ln \mu(x, F)}{x}, \quad F \in D^{+\infty},$$

$v = v(x, F) = \max\{n : |a_n| e^{x \lambda_n} = \mu(x, F)\}$ --- центральний індекс ряду (1).

Мета статті.

Метою цієї роботи є доведення одного варіанту теореми типу Вімана-Валірона в класі абсолютно збіжних у всій комплексній площині рядів Діріхле вигляду (1), послідовність показників яких (λ_n) , взагалі кажучи, є довільною послідовністю комплексних чисел, для якої нескінченність є точкою скупчення, тобто $\lambda_n \in \mathbb{C} \quad (n \in \mathbb{Z}_+)$ і $\overline{\lim}_{n \rightarrow +\infty} |\lambda_n| = +\infty$. Відзначимо, що подібне твердження анонсовано у 2003 р. в [8].

Викладення основного матеріалу.

Через S_a позначимо клас абсолютно збіжних у півплощині

$$P_a = \{z : \operatorname{Re} z < a\}, \quad a \leq +\infty, \quad (1), \quad \text{де}$$

$$\{\lambda_n : n \geq 0\} \subset [0, +\infty).$$

Через S позначимо клас абсолютно збіжних у всій комплексній площині \mathbb{C} (цілих) рядів Діріхле вигляду (1), послідовність показників яких $\{\lambda_n : n \geq 0\} \subset \mathbb{C}$.

Для $F \in S$ і $z \in \mathbb{C}$ позначимо

Теорема А [9]. Нехай функція $F \in D_*^{+\infty}$,

така що $\Phi_1 \in L_0$, де $x\Phi_1(x) = \ln \mu(x, F)$. Якщо $v(t)$ -- невід'ємна на $[0, +\infty)$, додатна при $t \rightarrow +\infty$

функція, така, що $\int_0^{+\infty} v(t) dt < +\infty$ і виконується

умова $\ln n = o(\ln |a_n|) \quad (n \rightarrow +\infty)$, то існують

функція $c_1(t) \uparrow +\infty \quad (t \rightarrow +\infty)$, для якої

виконується умова $\int_0^{+\infty} c_1(t) v(4t) dt < +\infty$, і

множина $E \subset \mathbb{R}_+$ така, що

$$\ln - meas(E) \leq 2 \cdot \int_0^{+\infty} c_1(t) v(4t) dt < +\infty \quad (3)$$

і для всіх $n \geq 0$ та $x > 0 \quad (x \notin E)$ виконується нерівність

$$\mu(z, F) \stackrel{def}{=} \sup\{|a_n| e^{\operatorname{Re}(z \lambda_n)} : n \in \mathbb{Z}_+\}.$$

У випадку дійсної послідовності показників дане означення переходить в означення максимального члена ряду Діріхле з класу S .

Для вимірної за Лебегом (наприклад, для Борелевої) множини $E \subset \mathbb{C}$ та $\alpha > 0$ позначимо

$$\tau_\alpha(E) \stackrel{def}{=} \int_{E \cap \{z : |z| \geq 1\}} \frac{dx dy}{|z|^\alpha}, \quad z = x + iy.$$

Зауважимо, що для круга $D_R = \{z : |z| \leq R\}$ і

$$B_R = \{z : |z| \leq R, \alpha_1 \leq \arg z \leq \alpha_2\}$$

$$\tau_2(D_R) = 2\pi \ln R, \quad \tau_2(B_R) = (\alpha_2 - \alpha_1) \ln R \quad (R \geq 1).$$

Для функції $F \in S$ і фіксованого $z \in \mathbb{C}$ визначимо функцію

$$\Phi_z(t) = \frac{1}{t} \ln \mu(tz, F) : [0, +\infty) \rightarrow [0, +\infty),$$

а через $\varphi_z(t)$ - обернену до неї.

Для функції $F \in S$ визначимо, відповідно, конус зростання і конус її швидкого зростання

$$\gamma(F) \stackrel{def}{=} \{z \in \mathbb{C} : \lim_{t \rightarrow +\infty} \Phi_z(t) = +\infty\}, \quad \gamma_+(F) \stackrel{def}{=} \{z \in \gamma(F) : \Phi_z \in L_1\}.$$

Твердження 1. Для кожної функції $F \in S$

$$z \in \gamma(F) \Leftrightarrow (\forall r > 0) : (rz) \in \gamma(F),$$

а також

$$z \in \gamma_+(F) \Leftrightarrow (\forall r > 0) : (rz) \in \gamma_+(F).$$

Доведення. Справді, для $r > 0$, оскільки $\Phi_{rz}(t) = r\Phi_z(rt)$, то перше твердження очевидне. Звідси, досить довести, що $z \in \gamma(F) \Rightarrow (\forall r > 0) : (rz) \in \gamma(F)$. Маємо

$$\int_{x_0}^x \frac{\Phi_{rz}(t)}{t} dt = r \int_{x_0}^x \frac{\Phi_z(rt)}{rt} d(rt) = r \int_{rx_0}^{rx} \frac{\Phi_z(u)}{u} d(u) = O(\Phi_z(rx)) = O(\Phi_{rz}(x)) \quad (x \rightarrow +\infty).$$

У статті [8] доведено таке твердження.

$$\ln M(tz, F) = (1 + o(1)) \ln \mu(tz, F) = (1 + o(1)) \beta(z)t \quad (t \rightarrow +\infty).$$

Якщо ж $z \in \gamma_+(F)$, то за твердженням 2 до $M(z, F)$ можна застосувати Теорему 2 [9], за якою

$$\ln M(tz, F) = (1 + o(1)) \ln \mu(tz, F)$$

при $t \rightarrow +\infty$ зовні деякої множини E_z скінченної логарифмічної міри.

Зауважимо, що якщо знайдеться така стала $A < +\infty$, що для кожного $z \in \gamma(F), |z|=1$

$$\ln -meas(E_z) \leq A,$$

то для множини $E = \bigcup_{z \in \gamma(F), |z|=1} E_z$ негайно отримаємо, що

$$\tau_2(E) = \int_{\psi: e^{i\psi} \in \gamma(F)} \left(\int_E e^{i\psi} \frac{dt}{t} \right) d\psi \leq A \cdot \theta,$$

$$|a_n| e^{t \operatorname{Re}(z\lambda_n)} \leq \mu(tz, F) \exp \left\{ -t \int_{\mu_v}^{\mu_n} (\mu_n - u) \frac{C_z(u)}{\varphi_z^*(u)} v(4u) du \right\}. \quad (5)$$

де $\mu_n = -\ln |a_n|$, а

$$v = v(tz, F) = \max \{ n : |a_n| e^{t \operatorname{Re}(z\lambda_n)} = \mu(tz, F) \} -$$

— центральний індекс ряду (1), а функція $\varphi_z^*(u)$ — обернена функція до функції $\Phi_z^*(t) = \ln \mu(tz, F)$.

Однак, звідси не випливає, що $\tau_2(E) < +\infty$. Насправді правильне дещо сильніше твердження, тобто, доведемо таку теорему.

Теорема 2. Якщо виконуються умови теореми 1, то функцію C_z можна для всіх z вибрати одну і ту ж, тобто, $C_z(u) \equiv C_1(u)$, а для множини

$$E = \bigcup_{z \in \gamma(F), |z|=1} E_z$$

Твердження 2 [8]. Для кожної функції $F \in \mathbf{S}$ $\gamma(F) = \{z \in \mathbf{C} : \sup \{ \operatorname{Re}(z\lambda_n) : n \in \mathbf{Z}_+ \} = +\infty\}$.

Зауважимо тепер, що, якщо $z \notin \gamma(F)$, то у випадку, коли

$$\beta(z) = \sup \{ \operatorname{Re}(z\lambda_n) : n \in \mathbf{Z}_+ \} > 0,$$

за Твердженням 1 для

$$M(z, F) = \sum_{n=0}^{+\infty} |a_n| e^{\operatorname{Re}(z\lambda_n)}$$

маємо:

де θ — кутова міра множини $\{z : z \in \gamma(F), |z|=1\}$.

Наведені вище міркування дозволяють вважати доведеним таке твердження.

Теорема 1. Нехай функція $F \in \mathbf{S}$, а $v(u)$ — невід'ємна на $[0, +\infty)$ і додатна при $u \rightarrow +\infty$

функція, така, що $\int_0^{+\infty} v(u) du < +\infty$. Якщо $\ln n =$

$= o(\ln |a_n|) (n \rightarrow +\infty)$, то для кожного

$z \in \gamma_+(F), |z|=1$ існує функція

$C_z(u) \uparrow +\infty (u \rightarrow +\infty)$ така, що для всіх $n \geq 0$ і

для всіх $t > 0$ ($t \notin E_z, \ln -meas(E_z) < +\infty$)

виконується нерівність

виконується $\tau_2(E) < +\infty$.

Доведення. Зафіксуємо $z \in \gamma_+(F), |z|=1$. Зауважимо спочатку, що з того, що $F(0) \neq \infty$

випливає, що $|a_n| \rightarrow 0 (n \rightarrow +\infty)$, звідки

$\mu_n = -\ln |a_n| \rightarrow +\infty (n \rightarrow +\infty)$. Не зменшуючи

загальності, припускаємо, що $\mu_n \uparrow +\infty$

$(n \rightarrow +\infty)$, тобто, послідовність (μ_n) монотонно

зростає до $+\infty$.

Оскільки інтеграл $\int_0^{+\infty} v(u)du$ збіжний, то

$$l(x) \stackrel{\text{def}}{=} \int_x^{+\infty} v(u)du \downarrow 0 \quad (x \rightarrow +\infty), \quad \text{а також}$$

$$c_1(x) \stackrel{\text{def}}{=} (l(x))^{-1/2} \uparrow +\infty \quad (x \rightarrow +\infty). \quad \text{Крім того,}$$

$$M = \int_0^{+\infty} c_1(u)v(4u)du \leq -\frac{1}{4} \int_0^{+\infty} (l(x))^{-\frac{1}{2}} dl(x) = \frac{1}{2} \sqrt{l(0)} < +\infty. \quad (6)$$

Виберемо тепер

$$\alpha(t) = - \int_t^{+\infty} \frac{1}{\varphi_z^*(u)} c_1(u)v(4u)du.$$

Зауважимо, що з (6) випливає, що

$$\alpha(t) = o\left(\frac{1}{\varphi_z^*(t)}\right) \quad (t \rightarrow +\infty). \quad (7)$$

Позначимо

$$\alpha_n = \exp\left\{-\int_0^{\mu_n} \alpha(t)dt\right\}, \quad \tau_n = \alpha(\mu_n),$$

і розглянемо ряд Діріхле

$$f(s) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{b_n}{\alpha_n} e^{s\mu_n}, \quad (8)$$

з $b_n = e^{\operatorname{Re}(z\lambda_n)}$. Покажемо, що функція $f \in S_0$. Справді, з того, що $F \in \mathbf{S}$, випливає

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{-\ln |a_n|}{\operatorname{Re}(z\lambda_n)} = +\infty,$$

тому $\operatorname{Re}(z\lambda_n) = o(\mu_n) \quad (n \rightarrow +\infty)$. Звідси та з (6)

$$\ln \frac{b_n}{\alpha_n} = \operatorname{Re}(z\lambda_n) - \int_0^{\mu_n} \int_t^{+\infty} \frac{c(u)}{\varphi_z^*(u)} v(4u)du = o(\mu_n) \quad (n \rightarrow +\infty).$$

Оскільки за умовою $\ln n = o(\mu_n) \quad (n \rightarrow +\infty)$, то за теоремою Валірона для абсиси абсолютної збіжності ряду (8) маємо

$$\sigma_a(f) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{-\ln(b_n/\alpha_n)}{\mu_n} = 0.$$

Отже, $f \in S_0$.

Для того, щоб можна було застосувати міркування, подібні як при доведенні теореми 2 з [9], досить показати, що центральний індекс $\nu(x, f) \rightarrow +\infty \quad (x \rightarrow -0)$. Це випливає з того, що $\mu(x, f) \rightarrow +\infty \quad (x \rightarrow -0)$. Останнє співвідношення є рівносильне до умови

$$\sup \left\{ \frac{b_n}{\alpha_n} : n \geq 0 \right\} = +\infty. \quad (9)$$

Покажемо, що ця умова виконується. Справді, $0 \leq \ln \mu(tz, F) = -\mu_\nu + t \operatorname{Re}(z\lambda_\nu) \quad (t \geq t_0)$,

$\nu = \nu(tz - 0, F)$, звідки $\mu_\nu \leq t \operatorname{Re}(z\lambda_\nu)$. Оскільки,

$$\Phi_z^*(t) = t\Phi_z(t) = \ln \mu(tz, F) \leq t \operatorname{Re}(z\lambda_\nu)$$

$(t \geq t_0)$, то $t \leq \varphi_z(\operatorname{Re}(z\lambda_\nu))$, де φ_z - обернена

функція до функції Φ_z . Тому

$$t \leq \varphi_z(\operatorname{Re}(z\lambda_\nu)) \Rightarrow \mu_\nu \leq t \operatorname{Re}(z\lambda_\nu) \leq \operatorname{Re}(z\lambda_\nu) \varphi_z(\operatorname{Re}(z\lambda_\nu)) \quad (t \geq t_0), \quad (10)$$

де $\nu = \nu(tz - 0, F)$. Залишилося зауважити, де φ_z - функція обернена до функції $\Phi_z(t) = \frac{\Phi_z^*(t)}{t}$ що функція $t/\varphi_z^*(t)$ є оберненою до функції $t\varphi_z(t)$, , тому

$$\operatorname{Re}(z\lambda_\nu) \geq \frac{\mu_\nu}{\varphi_z^*(\mu_\nu)} \quad (t \geq t_0) \quad \nu = \nu(tz-0, F).$$

Звідси

$$\ln \frac{b_\nu}{\alpha_\nu} \geq \frac{\mu_\nu}{\varphi_z^*(\mu_\nu)} - \int_0^{\mu_\nu} |\alpha(t)| dt, \quad \nu = \nu(\sigma-0, F).$$

З умови $\Phi_z \in L_1$ випливає, що $t/\varphi_z^*(t) = \Phi_z(\varphi_z^*(t)) \rightarrow +\infty \quad (t \rightarrow +\infty)$, а також

$$\begin{aligned} \int_0^x \frac{dt}{\varphi_z^*(t)} &= \frac{x}{\varphi_z^*(x)} + \int_0^{\varphi_z^*(x)} \frac{\Phi_z^*(u)}{u^2} du + O(1) = \\ &= \frac{x}{\varphi_z^*(x)} + O\left(\frac{\Phi_z^*(\varphi_z^*(x))}{\varphi_z^*(x)}\right) = O\left(\frac{x}{\varphi_z^*(x)}\right) \quad (x \rightarrow +\infty). \end{aligned}$$

Тому, застосовуючи (7), маємо

$$\int_0^{\mu_\nu} |\alpha(u)| du = o(\mu_\nu/\varphi_z^*(\mu_\nu)) \quad (t \rightarrow +\infty), \quad \nu = \nu(tz-0, F),$$

звідки, остаточно одержуємо

$$\ln \frac{b_\nu}{\alpha_\nu} \geq (1+o(1)) \frac{\mu_\nu}{\varphi_z^*(\mu_\nu)} \rightarrow +\infty \quad (t \rightarrow +\infty), \quad \nu = \nu(tz-0, F),$$

тобто виконується (9) і тому $\nu(x, f) \rightarrow +\infty \quad (x \rightarrow -0)$.

Нехай (s_j) - послідовність точок стрибка центрального індекса $\nu(s, f)$ занумерована у такий спосіб, що $\nu(s, f) = j$ для $s \in [s_j, s_{j+1})$ і, якщо $\nu(s_{j+1}-0, f) = j$ і $\nu(s_{j+1}, f) = j+p$, то $s_{j+1} = s_{j+2} = \dots = s_{j+p} < s_{j+p+1}$. Зрозуміло, що $s_j \rightarrow -0 \quad (j \rightarrow +\infty)$.

Якщо

$x \in [s_k + \tau_k, s_{k+1} + \tau_k) \stackrel{def}{=} E_k^* \subset (-\infty; 0)$, то $\nu(x - \tau_k, f) = k$ і за означенням $\mu(x - \tau_k, f)$ подібно, як і у доведенні теореми 2 з [5] та теореми 1 з [9] для всіх $n \geq 0$ одержуємо

$$\frac{b_n}{\alpha_n} e^{(x-\tau_k)\mu_n} \leq \mu(x - \tau_k, f).$$

Звідси, при $n \neq k$

$$\frac{b_n}{b_k} e^{x(\mu_n - \mu_k)} \leq \frac{\alpha_n}{\alpha_k} e^{\tau_k(\operatorname{Re}(z\lambda_n) - \operatorname{Re}(z\lambda_k))} = \exp\left\{-\int_{\mu_k}^{\mu_n} (\alpha(u) - \alpha(\mu_k)) du\right\} < 1.$$

Підставляючи тут $x = -\frac{1}{t}, t > 0$, одержуємо

$$\frac{|a_n| e^{\operatorname{Re}(z\lambda_n)}}{|a_k| e^{\operatorname{Re}(z\lambda_k)}} = \left(\frac{b_n e^{x\mu_n}}{b_k e^{x\mu_k}}\right)^t < 1 \quad (n \neq k), \quad (11)$$

тобто $\nu(tz, F) = k$ і

$$\mu(tz, F) = |a_k| e^{\operatorname{Re}(z\lambda_k)}$$

при $t \in [-(s_k + \tau_k)^{-1}, -(s_{k+1} + \tau_k)^{-1})$. Тому

для всіх $t > 0$ таких, що $x = -t^{-1} \in \bigcup_{k \in J} E_k^*$, де $J \subset \mathbb{N} \cup \{0\}$ - множина значень центрального індекса $\nu(x, f)$, і для всіх $n \geq 0$ з (11) маємо

$$\frac{|a_n| e^{\operatorname{Re}(z\lambda_n)}}{|a_k| e^{\operatorname{Re}(z\lambda_k)}} = \left(\frac{b_n e^{x\mu_n}}{b_k e^{x\mu_k}}\right)^t \leq \exp\left\{-t \int_{\mu_k}^{\mu_n} (\mu_n - u) \alpha'(u) du\right\} \quad (12)$$

при $t = -\frac{1}{x} > 0$. Звідси, для всіх

$t \in \bigcup_{k \in J} \square E_k \stackrel{def}{=} E$, де $\square E_k \subset (0, +\infty)$ -- образ множини

E_k^* при відображенні $t = -\frac{1}{x}$, одержуємо (5).

Оцінимо логарифмічну міру множини

$$E_z = [-s_1^{-1}, +\infty) \setminus E = \bigcup_{k=1}^{+\infty} [-(s_k + \tau_{k-1})^{-1}, -(s_k + \tau_k)^{-1}).$$

Зауважимо, що оскільки $(\forall n)(\forall t) : -\mu_n + t \operatorname{Re}(z\lambda_n) \leq \ln \mu(tz, F)$, то при $t = \varphi_z^*(\mu_n)$ отримаємо

$$\operatorname{Re}(z\lambda_n) \leq \frac{\mu_n + \Phi_z^*(t)}{t} = \frac{2\mu_n}{\varphi_z^*(\mu_n)}. \quad (13)$$

Звідси і з (10) виводимо

$$t \leq \varphi_z(\operatorname{Re}(z\lambda_{\nu(tz-0,F)})) \leq \varphi_z\left(\frac{2\mu_{\nu(tz-0,F)}}{\varphi_z^*(\mu_{\nu(tz-0,F)})}\right) \leq c\varphi_z^*(\mu_{\nu(tz-0,F)}), \quad (14)$$

останню нерівність виводимо за допомогою умови $\Phi_1 \in L_1$, тут $c < +\infty$. Справді нехай $K \in (0, +\infty)$ таке, що

$$\text{Тоді, } 2\Phi_z(te^{-2K}) \leq \Phi_z(t). \quad \text{Звідси, } (14)$$

одержуємо з $c = e^{2K}$.

Нехай тепер $k \in J$. Тоді

$$\int_{te^{-2K}}^t \frac{\Phi_z(u)}{u} du \leq \int_0^t \frac{\Phi_z(u)}{u} du \leq K\Phi_z(t).$$

$$\nu(s_k + \tau_{k-1} - 0, f) = \nu(-(s_k + \tau_{k-1} - 0)^{-1}z, F) \leq k - 1$$

і, отже, застосовуючи (14), маємо

$$|s_k + \tau_{k-1}|^{-1} = -(s_k + \tau_{k-1})^{-1} \leq c\varphi_z^*(\mu_{k-1}). \quad (15) \quad |s_k + \tau_{k-1}|^{-1} (|\tau_{k-1}| - |\tau_k|) \leq c \int_{\mu_{k-1}}^{\mu_k} c_1(u)\nu(4u)du,$$

Звідси за означенням τ_k отримуємо

а також при $k \rightarrow +\infty$

$$\begin{aligned} \ln - \operatorname{meas}(E_k) &= \ln - \operatorname{meas}([\lceil s_k + \tau_{k-1} \rceil^{-1}, \lceil s_k + \tau_k \rceil^{-1}]) = \\ &= \ln \left| \frac{s_k + \tau_{k-1}}{s_k + \tau_k} \right| \leq \frac{|\tau_{k-1}| - |\tau_k|}{|s_k + \tau_k|} \leq \frac{|\tau_{k-1}| - |\tau_k|}{|s_k + \tau_{k-1}| - (|\tau_{k-1}| - |\tau_k|)} \leq \\ &\leq c \int_{\mu_{k-1}}^{\mu_k} c_1(u)\nu(4u)du \left(1 - c \int_{\mu_{k-1}}^{\mu_k} c_1(u)\nu(4u)du \right)^{-1} \leq 2c \int_{\mu_{k-1}}^{\mu_k} c_1(u)\nu(4u)du, \end{aligned}$$

де стала $c > 0$ визначена вище. Якщо ж тепер $j \notin J$ і $k, p \in J$ такі, що $p < j < k$, $s_p < s_{p+1} = s_j = s_k < s_{k+1}$, то

$$\bigcup_{j=p+1}^k E_k = \bigcup_{j=p+1}^k [\lceil s_j + \tau_{j-1} \rceil^{-1}; \lceil s_j + \tau_j \rceil^{-1}] = [\lceil s_{p+1} + \tau_p \rceil^{-1}, \lceil s_k + \tau_k \rceil^{-1}]$$

і, отже,

$$\ln - \operatorname{meas}(\bigcup_{j=p+1}^k E_k) \leq \ln \frac{|s_{p+1} + \tau_p|}{|s_{p+1} + \tau_k|} \leq \frac{|\tau_p| - |\tau_k|}{|s_{p+1} + \tau_p| - (|\tau_p| - |\tau_k|)}.$$

Застосовуючи (15), при $p \rightarrow +\infty$ маємо

$$\ln - \operatorname{meas}(\bigcup_{j=p+1}^k E_k) \leq 2c \int_{\mu_p}^{\mu_k} c_1(u)\nu(4u)du.$$

Тому, остаточно

$$\ln - \operatorname{meas}(E_z) = \ln - \operatorname{meas}(\bigcup_{j=1}^{+\infty} E_j) \leq 2c \int_0^{\infty} c_1(u)\nu(4u)du \leq c\sqrt{l(0)} < +\infty.$$

Звідси отримаємо, що

$$\tau_2(E) = \int_{\psi: e^{i\psi} \in \gamma(F)} \left(\int_E \frac{dt}{e^{i\psi} t} \right) d\psi \leq c\sqrt{l(0)} \cdot \theta.$$

Теорему 2 доведено.

Висновки і пропозиції.

У доведених теоремах, що викладені у даній статті, простежується основна аналогія з відповідними теоремами для цілих рядів Діріхле з монотонною послідовністю показників, які доведені О.Б.Скасківим в працях [1], [2], [3] для класу цілих рядів Діріхле з довільною монотонною послідовністю показників. Разом з тим, з праць Б.В. Винницького і М.М. Шеремети відомо, що в достатніх умовах, які забезпечують виконання тих чи інших асимптотичних співвідношень, показники і логарифми модулів коефіцієнтів ряду Діріхле відіграють, взагалі кажучи, однакову роль. Останнє спостереження підтверджується також деякими результатами досліджень О.Б. Скасківа, Я.З. Стасюка і Т.М.Сало [4], [5] рядів Діріхле з довільною послідовністю показників, асимптотична поведінка яких визначається лише максимальним членом.

Доведені у цій статті теореми можуть бути корисними у подальших дослідженнях як рядів Діріхле, так і різних класів аналітичних майже періодичних функцій.

Список літератури

[1] Скасків О.Б. *О поведении максимального члена ряда Дирихле, задающего целую функцию*// Матем. заметки. -- 1985. -- Т. 37, 1. -- С. 41-47.

[2] Скасків О.Б. *О теореме типа Бореля для ряда Дирихле, имеющего нулевую абсциссу абсолютной сходимости*// Укр. мат. журн. -- 1989. -- Т. 41, 11. -- С. 1532-1541.

[3] Скасків О.Б. *Про еквівалентність суми і максимального члена цілого ряду Діріхле*// Матем. студії. -- 2009. -- Т. 31, 1. -- С. 37-46.

[4] Скасків О.Б., Стасюк Я.З. *Про еквівалентність суми і максимального члена абсолютно збіжного у півплощині ряду Діріхле*// Карпатські математичні публікації. -- 2009. -- Т. 1, 1. -- С.100-106.

[5] Сало Т., Скасків О. *Про максимум модуля і максимальний член абсолютно збіжних рядів Діріхле*// Матем. Вісник НТШ. -- 2007. -- Т. 3. -- С. 764-574.

[6] Долинюк М., *Про правильне зростання суперпозиції ряду Діріхле і зростаючої функції*// Вісник Львів. ун-ту. Сер. мех.-мат. -- 2009. -- Вип. 70. -- С. 45-51.

[7] Lutsyshyn M.R., Skaskiv O.B. *Borel relation for entire Dirichlet series with complex exponents*// Complex Analysis and its Applications: Book of abstracts. -- Internationale conf. (Lviv, May 26-29, 2003). -- Lviv, 2003. -- P.45.

[8] Луцишин М.Р. *Про максимальний член цілого ряду Діріхле з комплексними показниками і монотонними коефіцієнтами*// Вісник Львів. ун-ту, сер. мех.-мат. -- 1998. -- Вип.51. -- С.33--36.

[9] Овчар І.Є., Скасків О.Б. *Теорема типу Бореля для цілих рядів Діріхле з немонотонними показниками*// Вісник Львів. ун-ту, сер. мех.-мат. -- 2010. -- Вип.72. -- С.232--242.

ГРНТИ: 29.05.19 – Специальная
теория относительности
ВАК РФ: 01.04.02; 01.02.01
УДК: 530,12: 531,18
УДК: 530,12: 531,551
УДК 530.3.
29.00.00 Фундаментальная
физика
УДК 530.18 (УДК 530.10(075.4))

Яловенко Сергей Николаевич, ХНУРЭ, Харьков, Украина

Рассматривается природа физических явлений – время, что такое время, природа времени пространства, физика времени, физика времени и пространства, теория времени.

Ключевые слова: время, что такое время, природа времени пространства, физика времени, физика времени и пространства, теория времени.

Author Yalovenko Sergey

We consider the nature of physical phenomena - the time that such a time, the nature of space-time physics of time physics of time and space, the theory of time.

Keywords: time, what is time, the nature of space-time physics of time physics of time and space, the theory of time.

ПРИРОДА ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ.

Теория времени.

В современных релятивистских (например, Эйнштейновской) теориях время рассматривается как чет-

вертое измерение. Другие теории, развивая это направление, идут по пути увеличения мерности простран-

ства и времени, в одних 12-мерных теориях время - шести мерно, а пространство - восьми мерно и т.д. Эфирная теория - это продолжение классической физики, где пространство трёх - мерно, а время - характеристика этого пространства. Для облегчения понимания, что такое время, используются методы подобия физических процессов. Так, на рис.1. изображено замедление механических (маятниковых) часов в цилиндре при изменении его линейных (длины) размеров из-за

изменения плотности среды. Это аналог (подобие) релятивистского замедления времени в ракете при изменении линейных размеров $l = l_0\sqrt{(1-v^2/c^2)}$, вследствие чего плотность эфира меняется, и время в ракете замедляется. Это объясняет парадокс близнецов: они находятся в разной плотности эфирной среды и время для них течёт по-разному. Объяснение дано в рамках классической физики, не прибегая к многомерным пространствам и многомерному времени.

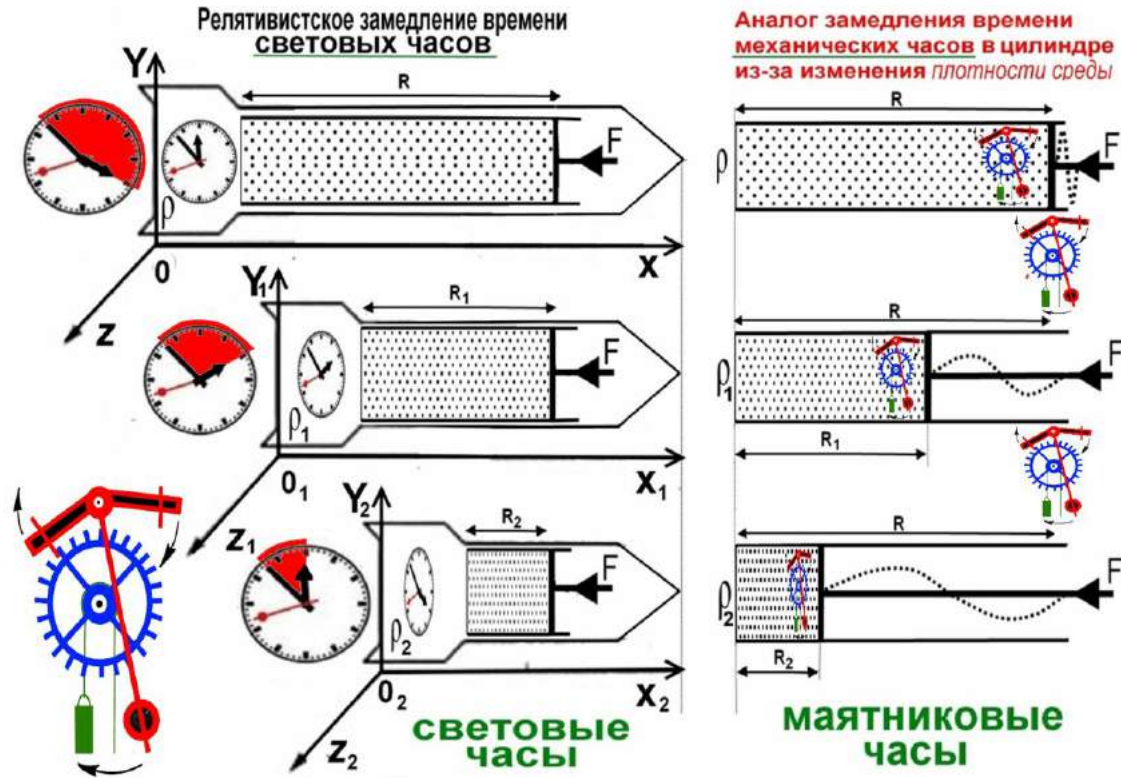


Рис.1. Модель объясняет замедление времени методом подобия.

Время также напрямую связано с гравитацией (рис.2.). Одному из близнецов не обязательно летать на

ракете, он мог бы посидеть в другой плотности возле звезды и вернуться молодым.

Природа замедления времени Часы в разной плотности эфира

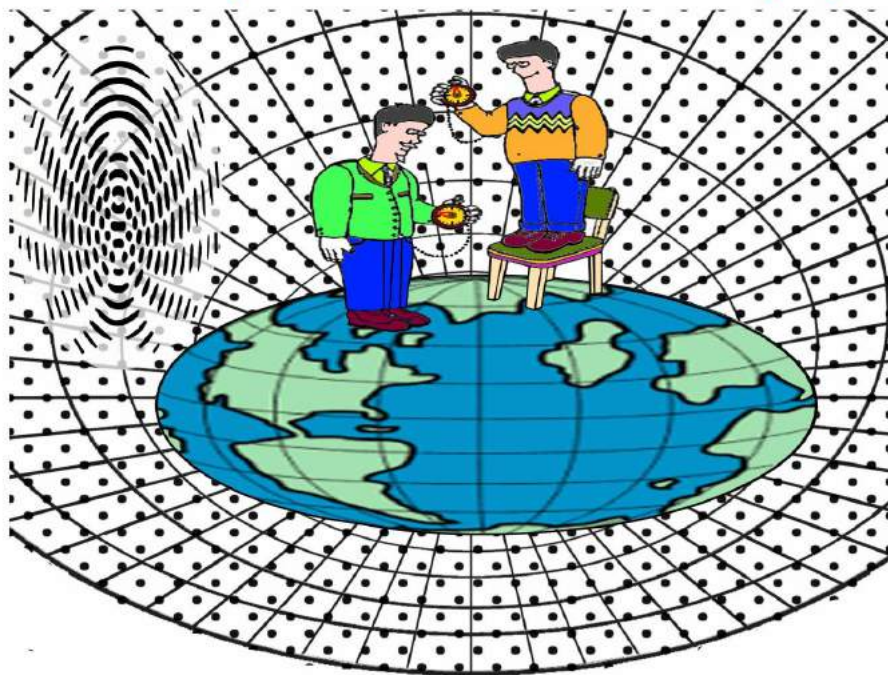


Рис.2. Модель природы времени.

Спайдер-эффект, изображённый на рис. 2 (описанный в ритмодинамике), как раз и фиксирует изменение эфирной плотности (гравитации) и как следствие изменение течения времени (частоты) в разной плотности эфира (рис.3).

Время определяется взаимодействием между элементами среды, для световых часов - взаимодействием между элементами эфира, для звуковых часов - взаимодействием между элементами воздуха.

Теория времени

Время в разной плотности эфира - разное

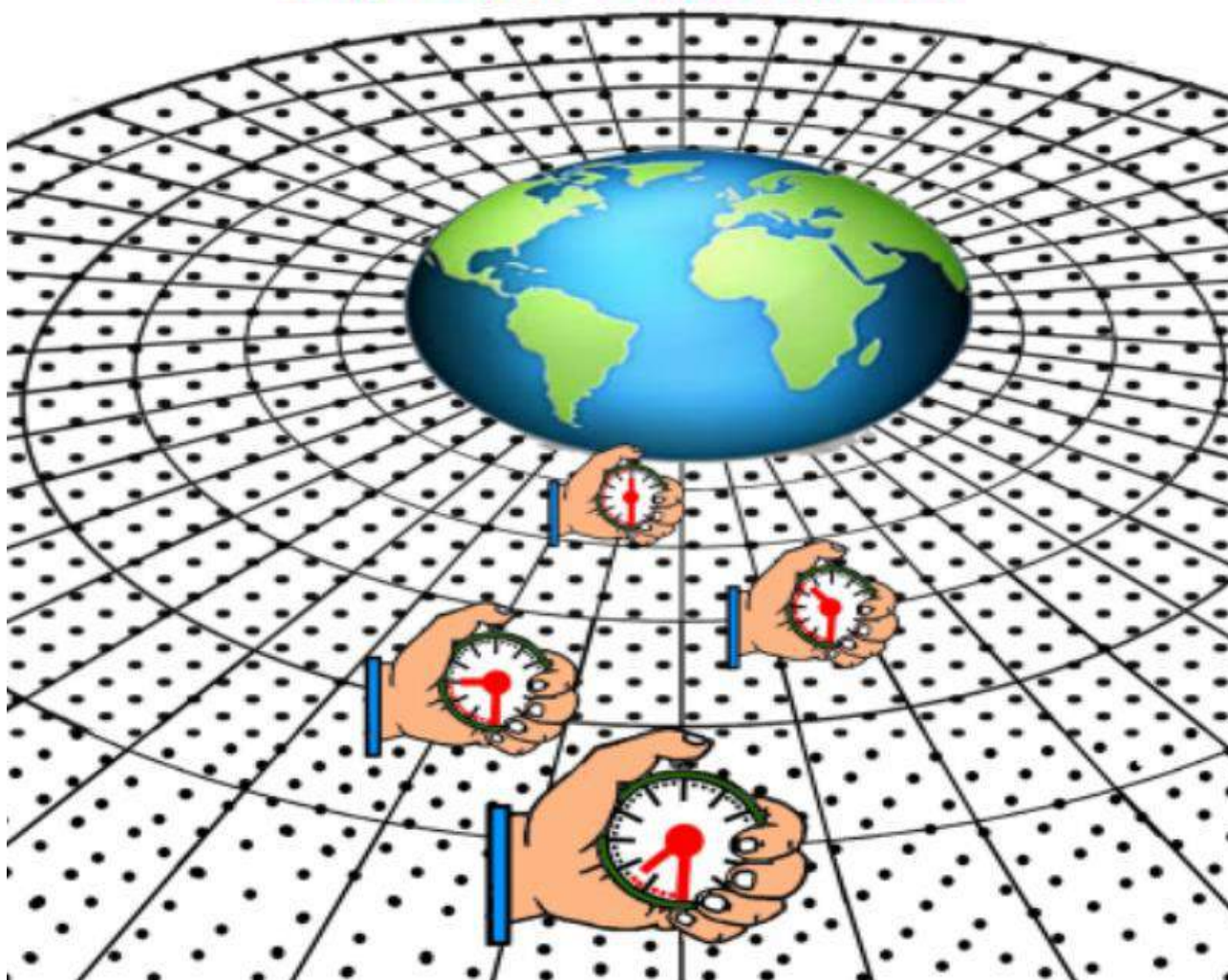


Рис.3. Время - как изменение плотности среды.

Звуковые и световые часы наиболее близкие по подобию. Эти часы измеряют время прохождения волны в разных средах: одни - в воздушной, другие - в эфирной среде. При удалении звуковых часов (рис.4,5) от поверхности земли время замедляется, так как изменяется плотность воздуха (рис. 6, 7, 8), а следовательно, падает скорость звука и интервал между импульсами при прохождении звуковой волны от одной пластины к другой увеличивается (смотри рис. 4,5). В световых часах всё наоборот время при приближении к земле замедляется, т.е. плотность эфира уменьшается при приближении к массе. Как было показано в предыдущих работах, это вызвано тем, что гравитация является суммой плоских водоворотов (водоворотов элементарных частиц), а гравитация есть следствие изменения эфирной плотности.

В предыдущих работах выводились формулы для эфирной плотности и времени:

$$t(v) = t_0 \times \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} ; \quad (1)$$

$$\rho(v) = \rho_0 \times \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} , \quad (2)$$

где ρ – плотность эфира при переходе от одной системы отсчёта к другой.

Из формул видно, что время напрямую зависит от плотности через коэффициент пропорциональности K , связывающий размерности. Формула, связывающая время и плотность, записывается следующим образом:

$$t_0 = K \times \rho_0 \quad (3)$$

Мы говорим плотность, подразумеваем время, мы говорим время, подразумеваем плотность.

Другими словами, плотность воздушной среды можно измерять звуковыми часами (рис.4,5.) измеряющие интервал прохождения звуковой волны от одной пластины к другой, по аналогии со световыми часами,

измеряющими интервал прохождения световой волны от одной пластины к другой. Можно сказать, что световые и звуковые часы подобны.

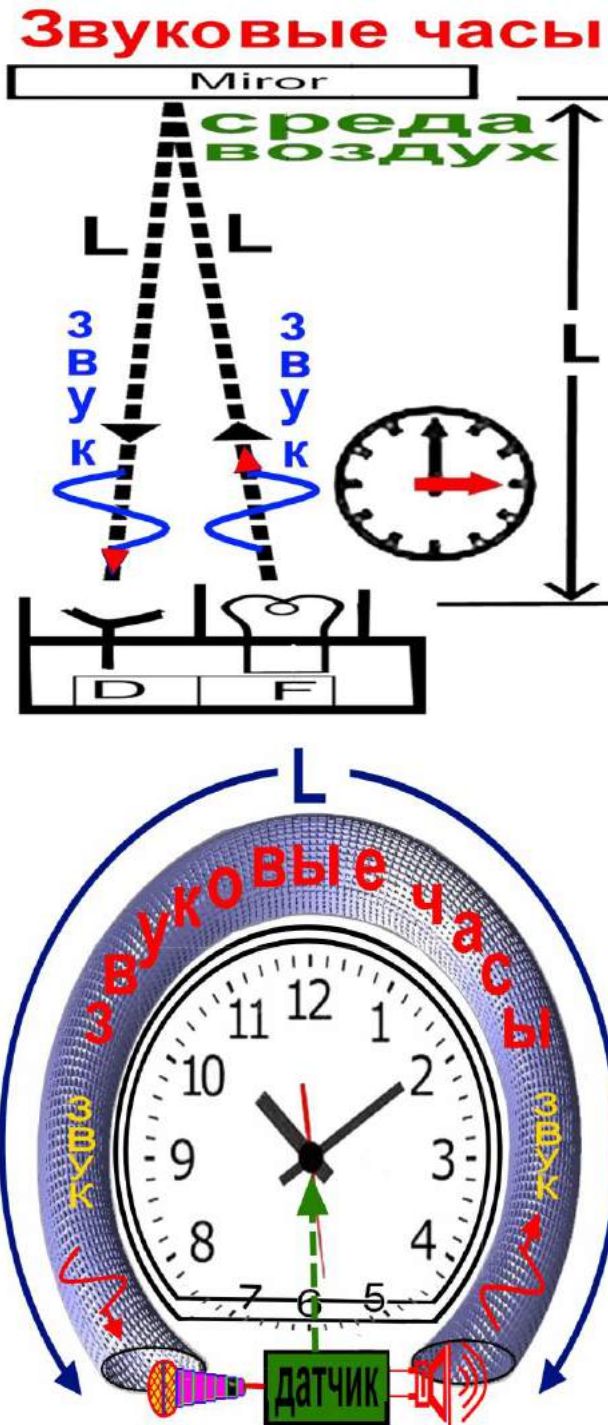


Рис.4 Модель звуковые часов. Рис.5 Звуковые часы

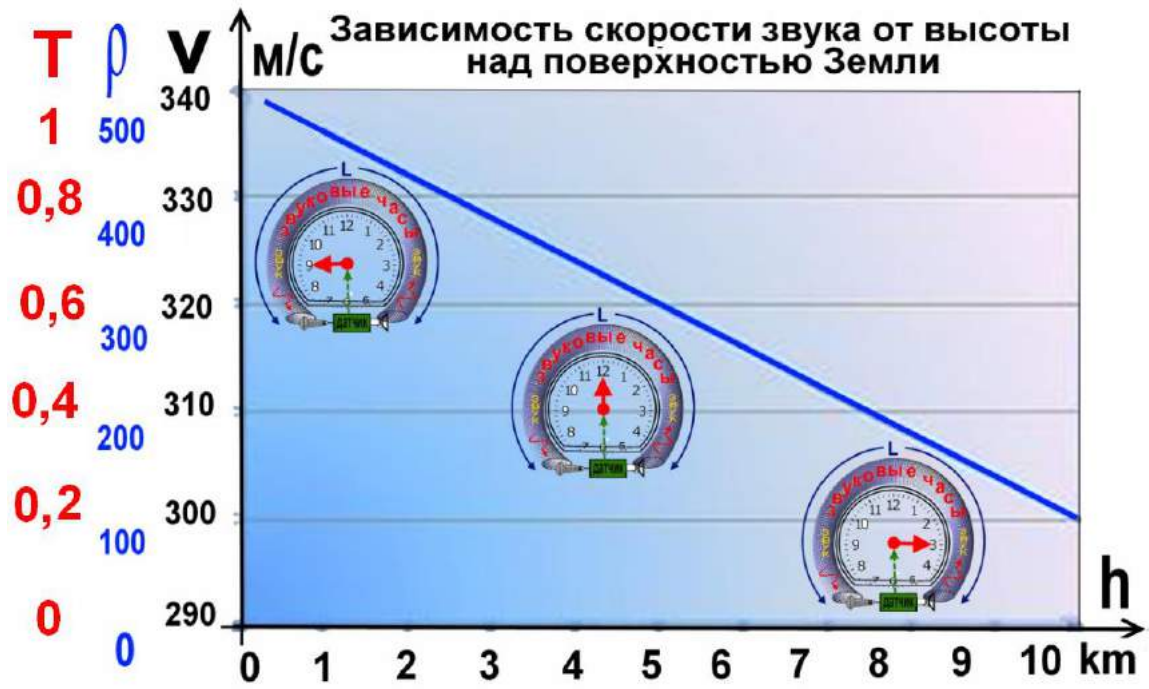


Рис.6. Замедление времени звуковых часов при удалении от поверхности Земли.

Природа времени

Замедление времени звуковых часов от высоты над поверхность Земли

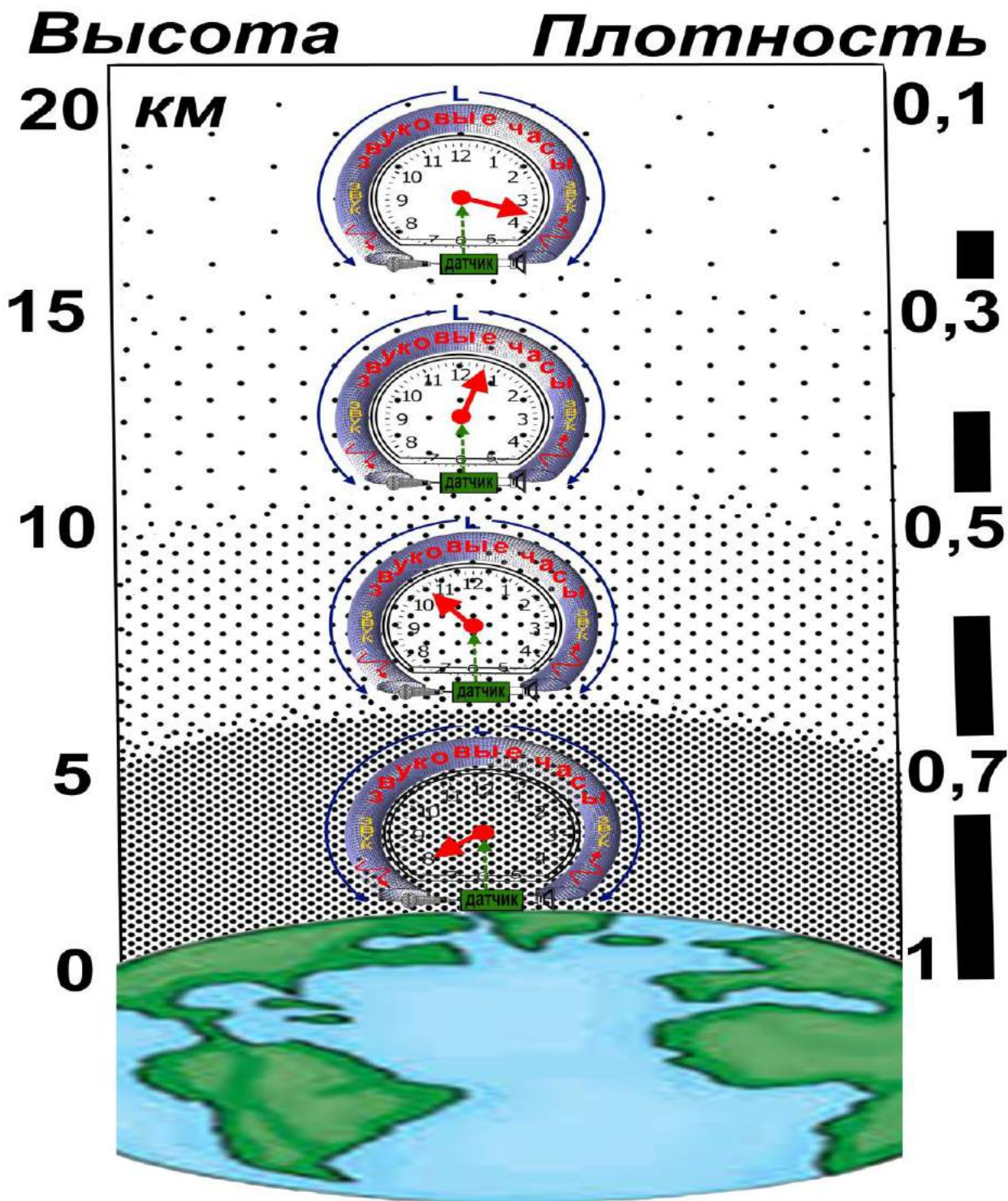


Рис.7. Природа замедления времени звуковых часов при удалении от Земли (модель (подобие) замедления световых часов).

Природа времени

Движение и время в разной плотности среды разное



Рис.8. Модель природа замедления времени.

С представлением времени много путаницы. Время как четвертое, пятое и так далее измерение трудно представить и трудно понять. Эфирное представление времени облегчает понимание, и позволяет его наполнить наглядными физическими образами и

опытами. Ставя опыты с моделями, и видя их совпадение с реальными экспериментами, автору может утверждать о правильности своей теории.

С тех же единых эфирных позиций можно объяснить природу рычага (рис.9) и перигелия Меркурия (рис.10).

Природа рычага

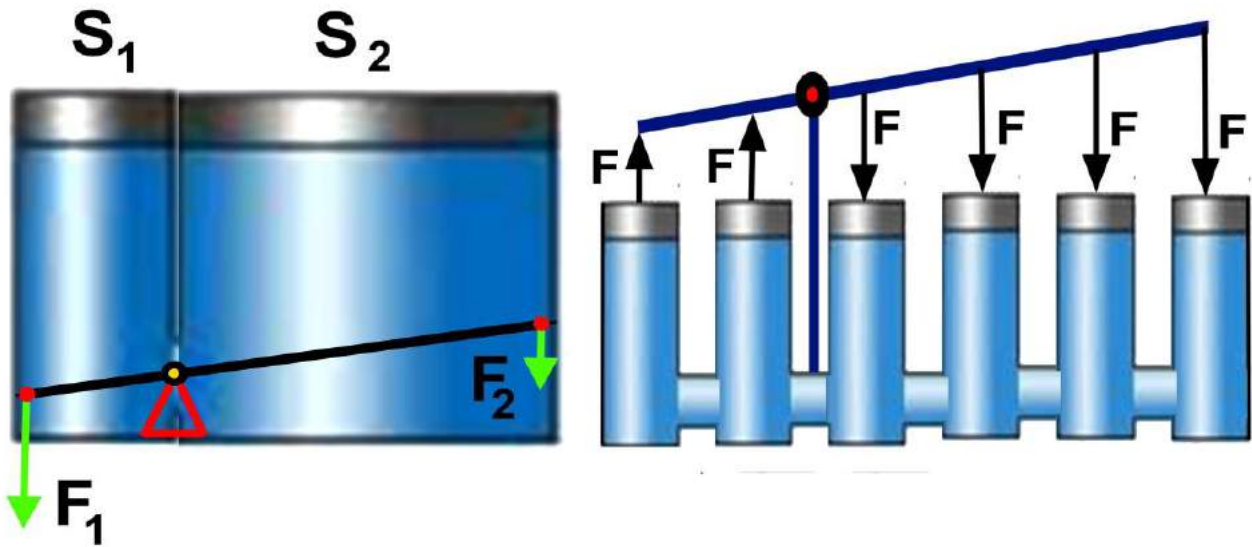


Рис.9. Физическая природа рычага.

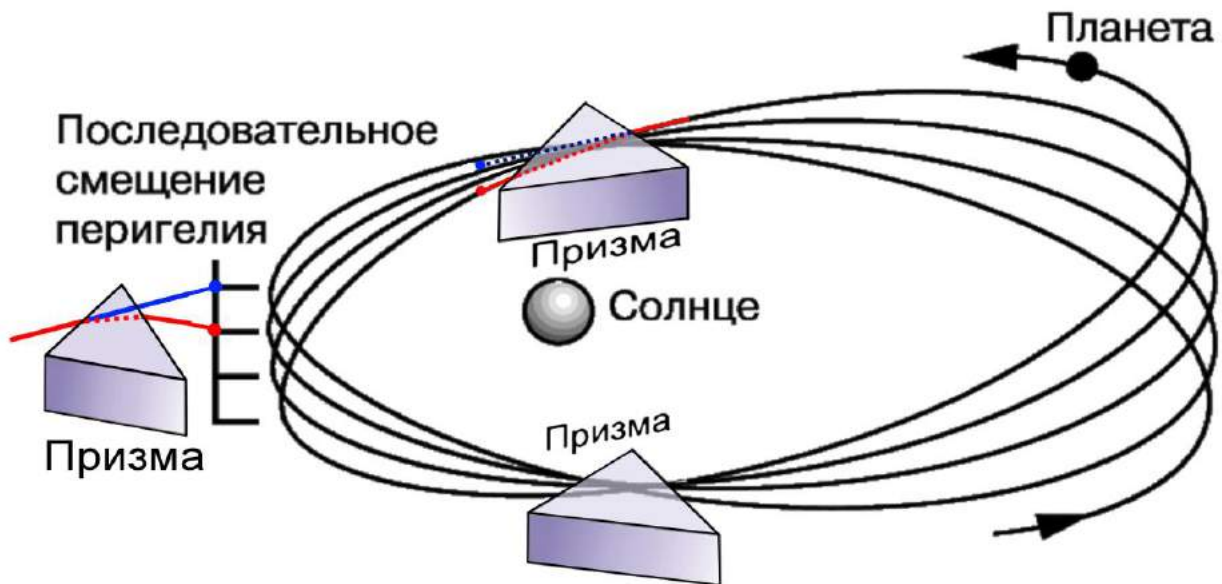


Рис.10. Световая модель природы перигелия Меркурия.

Рычаг представлен как взаимодействие эфира в динамической среде. Модель природы перигея меркурия представлена через искривление света в среде эфира разной плотности. По сути это - макро волновой эффект, который свидетельствует о том, что материя (электроны и протоны) - это тоже волна, свёрнутая водоворотом, и подчиняется тем же оптическим законам

Приведенные выше модельные эксперименты показывают, что время - это характеристика плотности пространства (среды). Такое представление о времени делает его зримым и понятным по аналогии с водной интерференционной моделью для света, убирает путаницу в определениях времени, помогает понять связь между гравитацией и временем.

Наполняя физику зрительными образами, мы углубляем понимание природы физических явлений,

делаем физику более доступной для широких масс людей, облегчаем преподавание в вузах и школах. Делаем физику - физикой, а не математикой.

Список литературы:

1. Пуанкаре А. Избранные труды, тт. 1-3. М.: Наука, 1971-1974
2. Эйнштейн, А. Теория относительности [Текст] / А. Эйнштейн. – Научно-издательский центр "Регулярная и хаотическая динамика", 2000.
3. Ацюковский, В. А. Общая эфиродинамика. Моделирование структур вещества и полей на основе представлений о газоподобном эфире [Текст] / В. А. Ацюковский. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
4. Яловенко, С. Н. Чёрный предел. Теория относительности: новый взгляд [Текст] / С. Н. Яловенко. – ТОВ издательство «Форт», 2009. ISBN 978-966-8599-51-4

5. Яловенко, С. Н. Фундаментальная физика. Продолжение теории относительности. LAP LAMBERT Academic Publishing (06.08.2013), **180 страниц**, Pubblicato il: 06.08.2013. ISBN: 978-3-659-43971-1
6. Яловенко, С. Н. Эфирная теория относительности. Гравитация. Заряд. [Текст] / С. Н. Яловенко-Харьков. Издательство «ЛИДЕР», 2015г. -**268 страниц**. ISBN 978-966-2732-31-3 Научное издание
7. Эфирный ветер [Текст] : сб. статей 1881–1959 гг. / под ред. д.т.н. В. А. Ацюковского. – М.: Энергоатомиздат, 1993.
8. Вавилов, С. И. Экспериментальные основания теории относительности (1928) [Текст] / С. И. Вавилов // Собр. соч. Т. 4. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – С. 9–110.
9. Франкфурт, У. И. Оптика движущихся тел [Текст] / У. И. Франкфурт, А. М. Френк. – М.: Наука, 1972. – 212 с.
10. Миллер, Д. К. Эфирный ветер [Текст] / Д. К. Миллер // Успехи физических наук. – Т. 5, 1925. – С. 177–185.
11. Франкфурт, У. И. Оптика движущихся сред и специальная теория относительности [Текст] / Сост. У. И. Франкфурт // Эйнштейновский сборник 1977 г. – М.: Наука, 1980. – С. 257–326.
12. Тоннелла, М. А. Основы электромагнетизма и теория относительности [Текст] / М. А. Тоннелла; пер. с фр. Г. А. Зайцева. – М.: Изд-во ИЛ, 1962. – 483 с.
13. Блохинцев, Д. И. Обоснованность специальной теории относительности опытами в области физики высоких энергий [Текст] / Д. И. Блохинцев // Успехи физических наук. – 1966. – Вып. 2. – Т. 89. – С. 185–199.
14. Шмидт-Отт, В. Д. Некоторые новые измерения в связи с доказательством справедливости специальной теории относительности [Текст] / В. Д. Шмидт-Отт // Успехи физических наук. – 1968. – Т. 96. – Вып. 3. – С. 519–527.
15. Куранский, Е. Альберт Эйнштейн и теория гравитации [Текст] / Е. Куранский. – М., 1979.
16. Соколовский, Ю. Теория относительности в элементарном изложении [Текст] / Ю. Соколовский. – М., 1964.
17. Фок, В. Теория пространства, времени и тяготения [Текст] / В. Фок. – М., 1961.
18. Угаров, В. Специальная теория относительности [Текст] / В. Угаров. – М., 1977

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 656.078

*Заруба Наталія Володимирівна,
студентка VI курсу, Національний університет харчових технологій
НУХТ спеціальність «Логістика»*

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ

Анотація. У статті розглянуто і узагальнено загальну характеристику транспортної інфраструктури підприємства. У роботі розглянуто сутність поняття «транспортна інфраструктура», виокремлено теоретичні засади формування та стадії розвитку транспортної інфраструктури та визначено їх місце в системі логістики. На основі узагальнення результатів дослідження особливостей транспортної інфраструктури підприємства розроблено пропозиції щодо удосконалення транспортної діяльності ПАТ «Ніжинський жиркомбінат», запропоновано основні шляхи удосконалення транспортної інфраструктури підприємства.

Ключові слова: інфраструктура, транспорт, транспортна діяльність, транспортна інфраструктура, логістична система.

*Заруба Наталія Владимировна,
студентка IV курса, Национальный университет пищевых технологий
НУХТ специальность «Логистика»*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. В статье рассмотрены и обобщены общие характеристики транспортной инфраструктуры предприятия. В работе рассматривается сущность понятия «транспортная инфраструктура», выделены теоретические основы формирования и стадии развития транспортной инфраструктуры и определено их место в системе логистики. На основе обобщения результатов исследования особенностей транспортной инфраструктуры предприятия разработаны предложения по совершенствованию транспортной деятельности ПАО «Нежинский жиркомбинат», предложены основные пути совершенствования транспортной инфраструктуры предприятия.

Ключевые слова: инфраструктура, транспорт, транспортная деятельность, транспортная инфраструктура, логистическая система.

*Zaruba Natalia Volodymyrivna,
6th year student, National University of Food Technologies
Specialty: «Logistics»*

IMPROVEMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE ENTERPRISES OF PROCESSING INDUSTRY

Annotation. The article describes and summarizes the general characteristics of the transport infrastructure of the enterprise. The paper deals with the essence of the concept of «transport infrastructure», highlighted the theoretical basis of the stage of formation and development of transport infrastructure, and to determine their place in the system of logistics. On the basis of summarizing the results of the study of the transport infrastructure of the enterprise features developed proposals for improving the transport activities of PJSC «Nezhin fat plant», suggested the main ways to improve the transport infrastructure of the enterprise.

Keywords: infrastructure, transport, transport activities, transport infrastructure, logistic system.

Актуальність теми дослідження. Основою інфраструктури є транспорт, який є загальною умовою матеріального виробництва. Інфраструктура транспорту забезпечує перевезення вантажів і пасажирів, включає комунікації різних видів транспорту – залізниця, автомобільні дороги, внутрішні судноплавні шляхи, морські та повітряні шляхи сполучення, трубопроводи для перекачування нафти, нафтопродуктів й газу.

У концепції реформування транспортного сектору економіки транспортна інфраструктура розглядається як сукупність споруд, системи мережі сполучень

усіх видів транспорту, які задовольняють потреби населення та виробництва у перевезеннях пасажирів і вантажів. Транспортна інфраструктура приймає участь у формуванні організаційної структури транспортного комплексу, забезпечуючи ефективне використання транспортних засобів.

Аналіз досліджень та публікацій. Останнім часом зростає кількість публікацій вітчизняних та закордонних вчених із теоретичних і практичних основ логістики, зокрема транспортної логістики, а саме: Бутко М.П. [1], Колодізевої Т.О. [3], Пікулика О.Б. [5], Перебийніса В.І. [6], Смирнова І.Г. [7], Ткаченка Н.Ю. [9]

та ін. Вчені всебічно вивчали питання розробки комплексної програми вдосконалення транспортної діяльності підприємств, висвітлювали відповідні рекомендації та пропонували основні шляхи удосконалення транспортної інфраструктури підприємства.

Мета статті – розглянути транспортну діяльність підприємства та розробити рекомендації щодо вдосконалення транспортної інфраструктури підприємства.

Результати досліджень. Роль і значення належного стану та рівня розвитку транспортної інфраструктури важко переоцінити. Адже саме транспортна інфраструктура є тим «скелетом», основною підсистемою опорного каркасу територіальних суспільних систем будь-якого ієрархічного рівня. Від стану та рівня розвитку транспортної інфраструктури, яка забезпечує рух вантажопотоків та пасажиропотоків, безпосередньо залежить не тільки соціально-економічне зростання територіальних суспільних систем, але й їх просторовий розвиток.

Поняття інфраструктури слугує, таким чином, загальним поняттям для позначення багатьох видів діяльності. Термін «інфраструктура» (від лат. *infra* – нижче, під і *structura* – будівля, розташування) вживається для позначення комплексу складових частин загального облаштування економічного життя, що носять характер підпорядкування і забезпечують нормальну діяльність економічної системи в цілому. Даний термін широко використовується в економіці і трактується як сукупність галузей та видів діяльності, які обслуговують виробництво, населення, включає в себе будівлі, споруди, системи і служби, необхідні для функціонування галузей матеріального виробництва та забезпечення умов життєдіяльності суспільства. З позиції географічних досліджень поняття інфраструктури розглядається як об'єкти, а не їх діяльність. Вона трактується як система просторового розміщення елементів матеріально-технічного характеру, які формують передумови господарської діяльності на будь-якій території, а також як система, що сприяє формуванню територіально-виробничих комплексів і економічних районів. Інфраструктура забезпечує умови для виробництва товарів і послуг, тому її можна розглядати як допоміжну ланку економіки, яка забезпечує ефективність роботи будь-якої галузі [2].

Головна мета транспортування – доставити необхідний продукт, необхідної якості і в необхідній кількості потрібному споживачеві, в необхідне місце за оптимальних витрат.

Існують два основні принципи організації транспортування:

1. Економія за рахунок масштабу – вантажоперевезення відбувається через скорочення транспортних витрат на одиницю вантажу внаслідок його укрупнення. Чим більше партія відправки, тим менші витрати на одиницю вантажу. Це особливо актуально для залізничного та водного транспорту.

2. Економія за рахунок дальності маршруту відбувається через скорочення вартості перевезення вантажу на одиницю відстані.

Сьогодні не існує єдиного визначення транспортної інфраструктури. У концепції реформування тра-

нспортного сектору економіки транспортна інфраструктура розглядається як сукупність споруд, системи мережі сполучень усіх видів транспорту, які задовольняють потреби населення та виробництва у перевезеннях пасажирів і вантажів [2].

Існує багато визначень поняття «транспортна інфраструктура» як в українських, так і в закордонних наукових виданнях.

О. Б. Пікулик висловлює думку, що транспортна інфраструктура – це сукупність транспортних комунікацій, об'єктів з обслуговування пасажирських і вантажних перевезень, об'єктів технічного обслуговування та ремонту, які забезпечують умови для надання транспортних послуг, тобто переміщення вантажів і пасажирів [5].

Н. Ю. Ткаченко зазначає, що поняття «транспортна інфраструктура» розглядається як частина загальної інфраструктури, невід'ємний її елемент, головною функцією якого є переміщення вантажів і людей, який тісно взаємопов'язаний з економічними процесами, що сприяє їх здійсненню та протіканню; транспортна інфраструктура – це елементи загальної інфраструктури (будівлі, споруду, пристрої), що забезпечують функціонування та експлуатацію різних видів транспорту (транспортних засобів) [9].

Важливою особливістю транспортної системи є її тісний взаємозв'язок з виробництвом. В еволюції їх взаємин виділяють три стадії.

На першій стадії виробництво і транспорт перебували в безпосередній єдності, між ними не можна було провести розмежувальну рису.

На другій стадії вони сформували самостійні системи, які функціонують, і розвиваються досить автономно. При цьому транспорт виділився в самостійну народногосподарську галузь зі стійкою внутрішньою структурою, власними критеріями (максимізація пропускної здатності транспортних магістралей) і показниками роботи (облік транспортних витрат і показниками роботи в тонно-кілометрах).

На третій стадії виробництво і транспорт повинні об'єднатися в таку виробничо-транспортну систему, в межах якої вони взаємодіють як окремі підсистеми. При цьому змінюються не тільки цільові функції обох підсистем, але і критерії, і показники їх роботи. На перший план виступає завдання мінімізації витрат при їх взаємодії [7].

Узагальнивши поняття транспортної інфраструктури, можна зробити висновок, що транспортна інфраструктура включає в себе транспортну систему всіх видів транспорту, з їх складовими частинами та ланками, шляхи сполучення, рухомий склад транспорту, об'єкти транспортного сервісу та транспортно-логістичні підприємства, що працюють у сфері переміщення людей і вантажів.

ПАТ «Ніжинський жиркомбінат» заснований у 1896 році. Основний вид діяльності підприємства – переробка насіння олійних культур, виробництво рослинної олії. Знаходиться підприємство в старовинному і мальовничому місті Ніжин, Чернігівської обл., розташоване близько до сировинної зони і має пряме автомобільне та залізничне сполучення з усіма регіонами України, де культивуються олійні культури, а також зі

споживачами продукції як в межах країни, так і за кордоном.

Транспортна діяльність є однією з найголовніших у функціонуванні даного підприємства. Основними завданнями транспортної діяльності є своєчасне якісне і повне задоволення потреб клієнтів у перевезеннях та підвищення економічної ефективності роботи підприємства.

Більшість свого товару ПАТ «Ніжинський жиркомбінат» перевозить за допомогою особистого автомобільного транспорту різної вантажопідйомності та різного призначення. Особливістю підприємства є те,

що воно володіє особистим залізничним парком. Продукція відвантажується в залізничних цистернах, вагонними нормами.

Експортуючи більшу частину виробленої продукції до країн Європи та Азії, підприємство налагодило взаємовигідні партнерські стосунки з провідними компаніями харчової, хімічної та лакофарбової промисловості, якими високо ціниться якість продукції підприємства та надійність поставок.

Експортні поставки здійснюються в Італію, Литву, Ізраїль, Польщу, Китай, Естонію, Білорусь. Питома вага експорту в загальному обсязі реалізації склала 80,5 %. В табл. 1 відображені дані по експорту олії (соняшникової, ріпакової та лляної).

Таблиця 1

Відвантажено олію за межі України в 2013 році

Покупець/Одержувач	Обсяг постачання, гр.од.			
	тонн	тис. грн.	тис. USD	тис. EUR
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Білорусь	774,7	7540,1	945,3	-
Італія	221,1	2134,5	243,1	17,4
Польща	110,1	986,2	124,2	-
Ізраїль	657,5	6297,6	789,5	-
Литва	236	2214,4	146,5	95,3
Китай	747,6	8160,9	1022,6	-
Разом олія:	2747,0	27333,7	3280,2	112,6

Джерело: складене автором

Згідно даних, наведених у табл. 1 за межі України у 2013 році експортовано олії на суму 27333,7 тис.

грн., що у вартісному еквіваленті становить 3280,2 тис. доларів США та 112,6 тис. євро.

В табл. 2 відображені дані по експорту макухи (відповідно в асортименті).

Таблиця 2

Відвантажено макуху за межі України в 2013 році

Покупець/Одержувач	Обсяг постачання, гр.од.			
	тонн	тис. грн.	тис. USD	тис. EUR
Естонія	3011,2	4050,3	244,5	193,3
Литва	829,6	1291,4	162,1	-
Польща	106,5	282,1	-	26,1
Білорусь	554,9	1035,5	130,4	-
Разом макуха:	4502,2	6659,3	537,0	219,4

Джерело: складене автором

Відповідно даних, наведених у табл. 2 за межі України у 2013 році експортовано макухи на суму 6659,3 тис. грн., що у вартісному еквіваленті становить 537,0 тис. доларів США та 219,4 тис. євро.

Важливими показниками якості транспортного забезпечення є доставка вантажів у відповідні терміни і без втрат. До якісних показників, що характеризують транспортування вантажів у відповідні терміни, належать [4]:

- питома вага вантажів, перевезених на замовлення в обумовлені терміни;
- час простою машин при очікуванні технологічного транспорту.

Показниками, що оцінюють ефект від перевезення вантажів у встановлені терміни, можуть бути [4]:

- економія коштів і ресурсів замовника внаслідок перевезення вантажів у встановлені терміни;
- економія коштів і ресурсів за рахунок зменшення втрат унаслідок зменшення простоїв техніки в очікуванні технологічного транспорту;

- економія коштів і ресурсів від зменшення втрат унаслідок своєчасної доставки продукції до місць зберігання, переробки та споживання.

Показниками, що характеризують втрати продукції під час перевезення, є [6]:

- питома вага вантажів, втрачених під час транспортування та навантаження;
- частка вантажів, якість яких погіршилася під час їх доставки.

Показниками оцінки ефекту від покращення умов транспортування є:

- економія коштів і ресурсів від зменшення втрат під час транспортування та навантаження, економія коштів і ресурсів за рахунок зменшення частки вантажів, що псується під час їх доставки [6].

Найперспективнішим напрямом оптимізації перевезень вантажів є розвиток технологій, які об'єднують переваги інформаційних систем, математичного програмування та логіки.

Використання інформаційних технологій для управління підприємством робить організацію більш конкурентоздатною за рахунок підвищення її керованості й адаптованості до змін ринкової кон'юнктури.

Для ефективного функціонування ПАТ «Ніжинський жиркомбінат» необхідно створити інформаційну систему, яка б була здатна протягом тривалого часу задовольняти потреби підприємства. Тому на досліджуваному підприємстві доцільніше створювати інформаційну систему на базі вже існуючих програм, різноманітність яких здатна задовольнити хоча б частково потреби підприємства.

У сучасних умовах господарювання для ПАТ «Ніжинський жиркомбінат» актуальною є розробка автоматизованої системи – перший шлях удосконалення транспортної інфраструктури. Прикладом автоматизованої системи є система Logist.TMS – це програмний продукт, орієнтований на підприємства, яким необхідна автоматизація транспортної логістики. Система дозволяє виконувати планування маршрутів доставки продукції, орієнтовний час прибуття до клієнта, розрахувати вартість і доцільність доставки продукції. Така автоматизація дозволяє підвищити ефективність роботи автотранспорту за рахунок скорочення простоїв, часу планування рейсів, підвищення дисципліни водіїв, доставка здійснюється в призначений час.

Дана система дозволяє вирішувати такі завдання:

- комплексна реєстрація заявок і договорів на надання автотранспортних послуг та оренду автотранспорту;
- складання на постійній основі рознарядок на роботу транспорту, формування шляхових листів, обробка інформації за дорожніми листами (час знаходження автотранспорту на маршруті, пробіг);

- щоденний облік палива в баках за кожною одиницею техніки, формування звітів і відомостей з обороту пально-мастильних матеріалів;

- комплексний облік роботи техніки, проведення планових технічних оглядів та капітальних ремонтів;

- щоденний облік роботи водіїв і робітників ремонтних служб, ведення табелів обліку робочого часу.

Економічний ефект від автоматизованої системи планування перевезень:

- зниження витрат на паливо;
- зручність створення супроводжуючих документів;

- скорочення часу планування рейсів;
- інформаційний супровід процесу доставки;

- ефективний інструмент для диспетчера, що підвищує продуктивність праці.

Після проведених розрахунків можна зробити висновки про доцільність проведення заходу по впровадженні автоматизованої системи, що підтверджується такими показниками:

1. ЧНВ на кінець життєвого циклу з наростаючим підсумком, є величина позитивна.

2. Строк повернення інвестицій гарантований значно менше терміну економічного життя проекту, що дорівнює 5 рокам.

3. $ID = 1,1 > 0$, що свідчить про високу ефективність проекту.

4. $IP = 2,1 > 1$, що є прийнятним і свідчить про високу ефективність проекту.

Усі вищезазначені показники ефективності проведення заходу можна звести в табл. 3.

Таблиця 3

Показники ефективності запропонованого заходу

Показник	Одиниці виміру	Всього
Капітальні витрати (початкові інвестиції)	тис. грн.	70,00
Додатковий прибуток	тис. грн.	117,34
Чистий додатковий прибуток	тис. грн.	96,22
Сума нинішніх вартостей, накопичених за весь термін економічного життя проекту	тис. грн.	142,29
Чиста нинішня вартість	тис. грн.	72,29
Термін окупності недисконтований	роки	0,7
Термін окупності дисконтований	роки	0,9
Індекс доходності	-	1,10
Індекс прибутковості	-	2,10

Джерело: складено автором на основі проведених розрахунків

Отже, можемо зазначити, що показники ефективності від впровадження автоматизованої системи Logist.TMS мають позитивні величини, тобто проведення заходу можна вважати ефективним та доцільним.

Упровадження системи автоматизації транспортної діяльності на підприємстві у більшості випадків не починається без об'єктивних вагомих причин та спрямовується на вирішення конкретних завдань. Кінцевою метою є отримання прибутку, тому від проекту впровадження транспортної інформаційної системи

очікується такий результат, який дозволить піднятися на наступний рівень у досягненні кінцевої мети. Відповідно, перш ніж починати проект упровадження, необхідно розрахувати, які вигоди принесє підприємству це рішення, чи окупляться вкладення та чи варто здійснювати дану автоматизацію.

У 2013 році потужність виробництва даного підприємства – 100 тонн на добу, планували упродовж року збільшити її удвічі до 200 тонн, у 2014 році планова потужність переробки олійної сировини становила 300 тонн на добу, то з 1 січня 2015 року планується – 500 тонн на добу. Керівництво ПАТ «Ніжинський жиркомбінат» з кожним роком намагається ефективніше покращити свій асортимент олійної продукції. Так, як підприємство випускає широкий асортимент продукції і прагне збільшити виробництво у декілька разів, тому для забезпечення виконання поставленої мети, потрібно збільшити (розширити) автопарк, або залучити автопідприємства для надання послуг – це є другим шляхом по удосконаленню транспортної інфраструктури підприємства.

Третій шлях по удосконаленню транспортної інфраструктури – заміна старих самосвалів на нові. Наявний автотранспорт використовує 40 л дизпалива, тобто це великий розхід палива, мала енергоємність, стоїть питання закупити самосвали, при цьому мінімізується розхід палива до 20-23 л і вантажопідйомність до 30 т, відбудеться зниження собівартості, так як соняшник є легкою культурою, за менших витрат пального буде більше перевезитися вантажу.

Після проведених розрахунків можна зробити висновок про доцільність проведення заходу купівлі нових самосвалів, що підтверджується такими показниками:

1. ЧНВ на кінець життєвого циклу з наростаючим підсумком, є величина позитивна.

2. Строк повернення інвестицій гарантований значно менше терміну економічного життя проекту, що дорівнює 5 рокам.

3. $ІД = 0,2 > 0$, що свідчить про високу ефективність проекту.

4. $ІП = 1,2 > 1$, що є прийнятним і свідчить про високу ефективність проекту.

Усі вищезазначені показники ефективності проведення заходу можна звести в табл. 4.

Таблиця 4

Показники ефективності запропонованого заходу

Показник	Одиниці виміру	Всього
Капітальні витрати (початкові інвестиції)	тис. грн.	1613,00
Додатковий прибуток	тис. грн.	737,98
Чистий додатковий прибуток	тис. грн.	605,14
Сума нинішніх вартостей, накопичених за весь термін економічного життя проекту	тис. грн.	1893,24
Чиста нинішня вартість	тис. грн.	280,24
Термін окупності недисконтований	роки	2,7
Термін окупності дисконтований	роки	4,0
Індекс доходності	-	0,20
Індекс прибутковості	-	1,20

Джерело: складено автором на основі проведених розрахунків

Отже, можемо зазначити, що показники ефективності від покупки нових самосвалів мають позитивні величини, тобто проведення заходу можна вважати ефективним та доцільним.

Висновки. Таким чином, було розглянуто і узагальнено загальну характеристику транспортної інфраструктури підприємства, тобто сутність поняття «транспортна інфраструктура», виокремлено теоретичні засади формування та стадії розвитку транспортної інфраструктури та визначено їх місце в системі логістики.

Зазначені показники якості транспортного забезпечення, показники, що оцінюють ефект від перевезення вантажів у встановлені терміни, показники, що характеризують втрати продукції при перевезенні, та показники оцінки ефекту від покращення умов транспортування.

На основі узагальнення результатів дослідження особливостей транспортної інфраструктури

підприємства були запропоновані та проаналізовані основні шляхи удосконалення транспортної діяльності як складової логістичної системи підприємства. Було вирішено запровадити два заходи по удосконаленню транспортної інфраструктури підприємства: впровадження системи автоматизації транспортної діяльності на підприємстві та заміну старих самосвалів на нові.

Список літератури:

1. Бутко М. П. Транспортна інфраструктура як складова туристичного потенціалу України [Електрон. ресурс] / М. П. Бутко, Н. О. Алешугіна // Електронне наук. фах. видання «Ефективна економіка» включено до переліку наук. фах. видань України з питань економіки (постанова президії ВАК України № 2-05/3 від 08.07.2009 р.). – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/index.php?operation=1&iid=62>

2. Гаджинский А. М. Логистика: учебник для высших учебных заведений по направлению подготовки «Экономика» / А. М. Гаджинский. – М.: Дашков и К°, 2013. – 420 с.

3. Колодизева Т. О. Методичне забезпечення оцінки ефективності логістичної діяльності підприємств : монографія / Т. О. Колодизева, Г. Р. Руденко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2012. – 292 с.

4. Миротин Л. Н., Покровський А. С. «Основи логістики». Підручник. М.: Академія, 2013 - 192 с.

5. Пікулик О. Б. Пріоритетні напрями розвитку транспортної системи Західного регіону України в умовах європейської інтеграції / Пікулик О. Б. // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2008. – № 7. – С. 284–291.

6. Перебийніс В. І. Транспортно-логістичні системи / В. І. Перебийніс, О. В. Перебийніс. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2011. – 312 с.
УДК 658.5(075.8)

7. Смирнов І. Г. Транспортна логістика : навч. посібн. / І. Г. Смирнов, Т. В. Косарева. – К. : ЦУЛ, 2008. – 224 с.

8. Сміхов А. А. Основи транспортної логістики: Навч. посібник. – М: Транспорт, 2012. – 196 с.

9. Ткаченко Н. Ю. Транспортна інфраструктура: сутність, функції та роль у забезпеченні економічних процесів/ Н. Ю. Ткаченко // Вісник ДонДУЕТ. Сер. Екон. науки. - 2006. - №4 (32). - С.56-61.

10. Транспортная инфраструктура Украины: состояние и проблемы посткризисного развития. / Преягерд Д. / Научный журнал «Экономика Украины». - 2011. - №6. – С.50-59.

Лизунова Елена Николаевна

*кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту,
Красноармійський індустріальний інститут
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»*

Лизунова Елена Николаевна

*кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, Красноармейский индустриальный институт
ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»*

Lyzunova Olena

*candidate of economic Sciences., associate Professor of management
Krasnoarmiysk Industrial Institute of
State Higher Education Establishment
«Donetsk National Technical University»*

УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

MANAGEMENT OF ECONOMIC POTENTIAL OF THE ENTERPRISE IN MODERN CONDITIONS.

Анотація: Проаналізована сутність економічного потенціалу підприємства та його структура. Досліджені принципи оцінки потенціалу. Надані характерні риси потенціалу підприємства як економічної системи. Розглянуто питання антикризового управління економічним потенціалом підприємства. Проаналізовані фактори і технологія антикризового управління потенціалом підприємства.

Ключові слова: потенціал підприємства структура потенціалу, економічна система, технологія управління, фактори управління, виробничий потенціал.

Аннотация: Проанализирована сущность экономического потенциала предприятия и его структура. Исследованы принципы оценки потенциала. Представлены характерные черты потенциала предприятия как экономической системы. Рассмотрены вопросы антикризисного управления экономическим потенциалом предприятия. Проанализированы факторы и технология антикризисного управления потенциалом предприятия. *Ключевые слова:* потенциал предприятия, структура потенциала, экономическая система, технология управления, факторы управления, производственный потенциал.

Summary: Abstract: the article analyses the essence of economic potential of the enterprise and its structure. Studied the principles of capacity assessment. Presents the characteristic features of the enterprise potential as an economic system. Discussed issues of anti-crisis management economic potential of the enterprise. Factors are analyzed and the technology of anti-crisis management of potential of enterprise. *Key words:* enterprise potential, structure potential, economic system, technology management, management factors, and production potential.

Постановка проблеми. Необхідність проведення моніторингу потенціалу як на рівні держави, регіону, так і, особливо, на рівні підприємств, обумовлена наступними причинами:

- агрегована інформація, якою є інформація про потенціал системи – галузі, підприємства, містить фактичні дані. Важливим є володіння прогностичними да-

ними по кожному регіону, місту, підприємству, що дозволить виявляти негативні та позитивні тенденції в їх розвитку;

- недоліки агрегації особливо ярко позначаються за умови наявності сильної диференціації в регіональній та/або галузевої приналежності підприємств;
- відсутність інформації про реальні можливості кожного підприємства, його приховані резерви.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Кінець 1970-х рр. – початок 1980-х рр. позначилися великою кількістю публікацій, присвячених дослідженню різних аспектів поняття «потенціал». В даний час, як свідчать результати аналізу, як у вітчизняній, так і в зарубіжній економічній літературі питання системного підходу до застосування інструментарію управління потенціалом промислового підприємства освячені достатньо слабо. Це може бути пояснено як теоретичною складністю даних проблем, так і багатогранністю інструментального підходу до реальних умов діяльності підприємств. Виробничо-господарський потенціал, особливості його формування і розвитку є предметом дослідження вітчизняних і іноземних вчених. Серед них можна виділити роботу Р. Шульги. [1]. Необхідність використання промисловими підприємствами стратегічного управління відобразили у своїх працях такі вчені, як А. Воронков, О. Колесніков та ін. [2,3]. У більшості робіт наголошувалася важливість вивчення проблем оцінки потенціалу і указувалося на існування значних відмінностей у визначенні самого поняття потенціал, його сутності, складу і співвідношення з іншими категоріями.

У сучасному словнику Макміллана наводиться наступне визначення: «потенційний обсяг виробництва – максимально можливий обсяг виробництва фірми, галузі промисловості, сектора економіки в цілому, визначуваний забезпеченістю чинниками виробництва» [4]. Тобто, при характеристиці перспективних можливих параметрів розвитку необхідно використовувати такі поняття як потенційні можливості, потенційний рівень тощо, а у разі опису досягнутих рівнів необхідно використовувати термін потенціал.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Потенціал підприємства як економічна категорія – це наявні можливості, ресурси, запаси, засоби, що можуть бути використані для досягнення або здійснення будь-чого. [5].

У вітчизняній економіці потенціал підприємства ототожнюється з масштабом його діяльності. Для його характеристики використовуються поняття: розмір підприємства, його виробнича потужність. Але вони на сучасному етапі не відбивають ступень ефективності використання ресурсів для можливостей підприємства. Виробничо-господарський потенціал підприємства відображає реальну, фактичну здібність до створення максимального обсягу матеріальних благ з урахуванням конкретних ресурсних обмежень, збалансованості трудових і матеріальних ресурсів.

Мега статті. Проаналізувати сутність виробничого потенціалу підприємства. Виявити характерні риси потенціалу підприємства як економічної системи. Дослідити напрямки підвищення ефективності управління потенціалом підприємства. Виявити фактори, які

впливають на якість антикризового управління підприємством.

Виклад основного матеріалу. Потенціал підприємства – це можливості системи ресурсів і компетенції підприємства створювати результат для зацікавлених осіб за допомогою реалізації бізнес процесів [5]. Отже, зміст економічного, виробничо-господарського потенціалу складають два компоненти:

- об'єктивний – сукупність трудових, нематеріальних, матеріальних і природних ресурсів, залучених і не залучених по будь-яким причинам у виробництво, але які володіють реальною можливістю брати участь в ньому;

- суб'єктивний – здібності працівників, колективів до використання ресурсів і створення максимального обсягу матеріальних благ і послуг та здатності управлінського апарату підприємства, організації, галузі, господарської системи в цілому до оптимального використання наявних ресурсів.

Структуризації потенціалу підприємства відбувається на основі таких підходів: блочно-модульна структуризація; функціональна структуризація.

Блочно-модульна структуризація заснована на взаємодії складових, які охоплюють всі стратегічні компоненти підприємства та найбільш повно характеризують внутрішній стан підприємства (ресурси, системи управління, діяльність персоналу).

Згідно блоку ресурсів потенціал підприємства розглядається як система ресурсів з наступних елементів:

- технічні ресурси (виробничі потужності, обладнання, матеріали).

- технологічні (технології, наукові розробки);
- трудові (кваліфікаційний, демографічний, інтелектуальний капітал);
- просторові (характер виробничих приміщень, розташування об'єктів, комунікацій, ін.);
- інформаційні (кількість і якість інформації про внутрішню і зовнішню середовище);
- ресурси організаційної структури управління (характер і гнучкість керуючої системи);
- фінансові (наявність і достатність власного та позичкового капіталу, стан активів, ліквідність та ін.).

Блок системи управління – формулюється місія, стратегія розвитку підприємства, визначаються цілі на найближчу перспективу, ставляться задачі:

- планування – виявлення майбутнього потенціалу;

- реалізація – створення нового потенціалу або перетворення існуючого;

- контроль – функції перевірки ефективності планів та реалізації рішень.

Блок діяльності містить функції:

- аналітична – це наукові дослідження та розробки;

- виробнича – здійснення виробничого процесу;

- комунікаційна – діяльність, спрямована на взаємодію з ринком.

Функціональна структуризація поділяється на об'єктивний та суб'єктивний потенціал.

До об'єктивних складових відносять: виробничий, інноваційний, фінансовий, інфраструктурний (ха-

рактизує привабливість місця розташування підприємства з позицій ринкової інфраструктури, транспортних комунікацій) потенціал, інформаційний (можливості створення інформаційної бази), потенціал відтворення та ін.

До суб'єктних складових належить:

- науково-технічний потенціал (здатність підприємства здійснювати наукові дослідження та розробки, спрямовані на вдосконалення виробничих та технологічних процесів);

- маркетинговий потенціал;

- потенціал організаційної структури управління – здатність організаційної структури забезпечувати високу ефективність функціонування підприємства;

- кадровий потенціал - здібності і можливості кадрів забезпечувати ефективне функціонування підприємства;

- управлінський потенціал – здібності і можливості системи управління забезпечувати досягнення стратегічних цілей підприємств.

Для дослідження сутності потенціалу підприємства наведемо визначення економічної системи. Економічна система – впорядкована сукупність господарських зв'язків та відношень, які встановлюються в процесі виробництва, розподілу, обміні та споживанні продукції.

Властивості потенціалу підприємства як економічної системи проявляються в наступному:

1. Цілісність – система існує як ціла, яку можна поділяти на компоненти.

2. Взаємозв'язок і взаємодія елементів потенціалу (закон синергії). Діє на основі ефекту закону синергії.

3. Складність (структурність) потенціалу полягає в різноманітті його компонентів і зв'язків між ними, які визначають його внутрішню будову і організацію як єдиного цілого.

4. Комунікативність – взаємодія та взаємозалежність потенціалу від зовнішнього середовища.

5. Ієрархічність – кожний елемент потенціалу може розглядатися як підсистема більш широкої глобальної системи.

6. Здатність до розвитку - система повинна бути здатною до навчання, розвитку (саморозвитку).

7. Альтернативність – залежно від ситуації існує декілька альтернативних шляхів досягнення мети.

8. Пріоритет інтересів системи більш високого рівня. Реалізація того чи іншого елемента потенціалу спрямована для досягнення цілей формування та використання сукупного потенціалу.

9. Потужність (кількісна властивість). Вона є оцінкою ступеня реалізації досягнутого потенціалу підприємства.

Процес формування потенціалу підприємства – це створення і організація системи ресурсів і компетенції таким чином, щоб результат їхньої взаємодії був фактором успіху в досягненні стратегічних, тактичних та оперативних цілей діяльності підприємства. При цьому використовуються наступні наукові підходи:

- Системний підхід – це визначення на основі маркетингових досліджень послідовності реалізації

потенціалу для забезпечення високої якості кінцевого результату.

- Маркетинговий підхід - передбачає орієнтацію формування можливостей підприємства на споживача, тобто елементи потенціалу форм-ся на основі аналізу потенційних потреб.

- Функціональний – пошук нових оригінальних технічних рішень для задоволення існуючих або потенційних потреб.

- Відтворюваний – постійне поновлення виробництва

- Інноваційний – активізація інноваційної діяльності (інвестиції, фактори виробництва).

- Нормативний – встановлення для найважливіших елементів потенціалу нормативів (якості, ресурсомісткості та ін.).

- Комплексний – передбачає необхідність урахування технічних, економічних, психологічних, екологічних, організаційних та ін. аспектів діяльності підприємств.

- Інтеграційний – посилення взаємозв'язків об'єднання та посилення взаємодії між окремими його елементами.

Принципи оцінки потенціалу підприємства [5]

1. Група принципів, пов'язаних з уявленням власника про майно:

- Принцип корисності. Об'єкт власності має вартість тільки за умов корисності для потенційного власника або користувача. Корисність – це здатність об'єкта задовольняти потреби власника в даному місці протягом даного періоду часу.

- Принцип заміщення. За придбання об'єкта не сплачується сума більша ніж мінімальна ціна об'єкта такої ж корисності, який продається на ринку. Принцип заміщення дає можливість установити верхню межу вартості оцінюваного майна.

- Принцип очікування. Передбачає, що вартість об'єкта оцінки визначається розміром економічних вигод, які очікуються від володіння, користування та розпорядження ним. Застосовується інвесторами, які вкладають кошти в об'єкт.

2. Принципи, пов'язані з експлуатацією майна:

- Принципи факторів виробництва (труд, земля, капітал, підприємницька діяльність). Об'єкт власності є економічною системою, прибутковість якої визначається 4 факторами виробництва. Тому для оцінки об'єкта власності потрібно знати внесок кожного фактора у формування доходу системи.

- Принцип залишкової продуктивності. Кожен з 4-х факторів виробництва повинен бути оплачений з чистого доходу, що створюється завдяки використанню об'єкту власності.

- Принцип внеску. Внесок фактора – це частка вартості на яку збільшується або зменшується вартість об'єкту оцінки внаслідок наявності або відсутності будь-якого фактора.

- Принцип збалансованості (пропорційності). Будь-якому об'єкту оцінки відповідають оптимальні суми факторів виробництва при взаємодії яких досягається максимальна вартість цього об'єкту.

3. Принципи, пов'язані з ринковим середовищем:

- Принципи попиту та пропозиції. Відображають співвідношення пропозиції до попиту на подібне майно. Під час проведення оцінки враховуються ринкові коливання цін на подібне майно та інші фактори, які можуть вплинути на пропозицію та попит.

- Принцип конкуренції. Якщо прибуток на ринку аналогічних об'єктів перевищує рівень необхідний для компенсації факторів виробництва, то привабливість цього ринку зростає. Внаслідок цього загострюється конкуренція – знижується рівень чистих доходів.

- Принцип зміни вартості. Вартість об'єкта змінюється під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів, що знижують ступінь корисності об'єкта.

Загальний для усіх груп принципів є принцип найбільш ефективного використання – полягає в урахуванні залежності ринкової вартості об'єкта оцінки від його найбільш ефективного використання (використання майна, що забезпечує створення максимальної вартості оцінки об'єкта).

Ефективність антикризового управління потенціалом підприємства характеризується ступенем досягнення цілей пом'якшення або локалізації позитивного використання кризи в зіставленні з витраченими на це ресурсами.

Можна виділити наступні фактори, які визначають ефективність антикризового управління:

1. Професіоналізм антикризового управління і спеціальна підготовка (визначається в процесах спеціального навчання та цілеспрямованого акумулювання досвіду і розвитку управління в критичних ситуаціях).

2. Мистецтво управління дане природою і придбане в процесі спеціальної підготовки (постійне проведення тестувань менеджерів і відбору тих особистостей, які здатні реагувати на наближення кризи).

3. Методологія розробки ризикових рішень повинна бути вчасно створена та освоєна.

4. Науковий аналіз обстановки і прогнозування тенденцій – це бачення майбутнього та науково обгрунтований аналіз.

5. Корпоративність – розуміння і прийняття всіма працівниками цілей організації (внутрішній патріотизм та ентузіазм).

6. Лідерство – це особистість менеджера, сформований стиль роботи, авторитет влади, впевненість.

7. Оперативність і гнучкість управління – це швидкі і рішучі дії по зміні управління за ситуаціями та адаптація до умов кризи.

8. Стратегія і якість антикризового управління – в багатьох ситуаціях необхідна потреба у зміні стратегічного управління та розробці спеціальних програм антикризового розвитку.

9. Людський фактор – відображає фактори корпоративності, лідерства та мистецтва управління.

10. Система моніторингу кризових ситуацій – це спеціально організовані дії з визначенням ймовірності і реалізації настання кризи і своєчасне її виявлення і розпізнавання.

Технологія антикризового управління підприємством – це комплекс послідовно здійснюваних заходів попередження, профілактики, подолання кризи та зниження рівня її наслідків.

Зміст процесу антикризового управління полягає в аналізі і оцінці ситуацій, виділенні готової проблеми, постановці мети, прийнятті і реалізації управлінського рішення у визначеній послідовності, паралельності і комбінації операцій і дій. Відповідно до цього процес управління вибудовується за критеріями раціональності, економії часу і використання ресурсів та максимальної ефективності.

Висновки і пропозиції. Потенціал розглядається як можливості, ресурси для здійснення діяльності підприємства. Уявлення про величину виробничого потенціалу підприємства та окремих його елементів дає змогу певною мірою управляти характеристиками потенціалу, в результаті чого виникає можливість цілеспрямованого впливу на віддачу виробничих ресурсів. Успіху в діяльності підприємства можна досягти шляхом ефективного управління його потенціалом, яке є найбільш важливою і складною частиною стратегічного планування підприємством в цілому.

Список літератури:

1. Шульга Г.О. Стратегічне управління розвитком підприємства: Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.06.01 «Економіка, організація і управління підприємствами». – Х., 2001. – 19 с.

2. Воронков А. Э. Стратегическое управление конкурентоспособным потенциалом предприятия: диагностика и организация — Луганск : Издавництво Східноукраїнського національного ун-ту, 2004. — 316 с.

3. Колесніков О.О. Управління стратегічним потенціалом підприємства: Автореф. дис., канд. екон. наук: спец. 08.06.01 «Економіка, організація і управління підприємствами» – Х., 2005. – 18 с.

4. Словарь современной экономической теории Макмиллана. М. Инфра-М. – 1997. – 608 с.

5. Краснокутська Н.С. Потенціал підприємства: формування та оцінка: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2005.-352 с.

УДК 658.589 : 339.137

Попов Микола Олексійович

кандидат економічних наук, старший викладач

кафедри фінансів та менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Братков Микита Олегович

студент групи БФ-73 факультету бізнесу та фінансів

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Попов Николай Алексеевич

кандидат экономических наук, старший преподаватель

кафедры финансов и менеджмента внешнеэкономической деятельности, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»

Братков Никита Олегович

студент группы БФ-73 факультета бизнеса и финансов,

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»

Popov N.A.

PhD, Senior Lecturer of the department of Finance and International Management, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

Bratkov N.O.

student of BF-73 of the faculty of business and finance,

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ З ВИРОБНИЦТВА МАРГАРИНОВОЇ ПРОДУКЦІЇ У РИНКОВИХ УМОВАХ

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МАРГАРИНОВОЙ ПРОДУКЦИИ В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

TRENDS DOMESTIC ENTERPRISE PRODUCING MARGARINE IN MARKET CONDITIONS

Анотація: В наведеній статті розглянуто динаміку виробництва маргаринової продукції як в Україні, так і в розрізі окремих підприємств. Приведена сучасна схема класифікації маргаринової продукції. Проаналізовано структуру виробництва маргаринової продукції за видами. Досліджено рівень використання виробничої потужності спеціалізованих підприємств галузі з виробництва маргаринової продукції. Виокремлено основні проблеми розвитку вітчизняних підприємств олійно-жирової галузі з виробництва маргаринової продукції.

Ключові слова: ринок, маргаринова продукція, класифікація маргаринової продукції, проблеми розвитку, олійно-жирова галузь

Аннотация: В этой статье рассмотрена динамика производства маргариновой продукции как в Украине, так и в разрезе отдельных предприятий. Приведена современная схема классификации маргариновой продукции. Проанализирована структура производства маргариновой продукции по видам. Исследован уровень использования производственной мощности специализированных предприятий отрасли по производству маргариновой продукции. Выделены основные проблемы развития отечественных предприятий масложировой отрасли по производству маргариновой продукции.

Ключевые слова: рынок, маргариновая продукция, классификация маргариновой продукции, проблемы развития, масложировая отрасль

Summary: In the above article the dynamics of margarine in Ukraine and in individual companies. Present modern classification scheme margarine. The structure of production by types of margarine. The level of use of production capacity of specialized industry for the production of margarine. Thesis there is determined the main problems of domestic enterprises oil and fat industry for the production of margarine.

Key words: market, margarine, classification margarine products, development issues, oil and fat industry

Постановка проблеми. Олійно-жирова галузь на вітчизняному та міжнародному ринках представлена широким спектром своєї продукції. Останнім часом, все більшого стратегічного значення набуває виробництво маргаринової продукції. Оскільки вона застосовується в різних сферах економічної діяльності харчової промисловості, зокрема у виробництві кондитерських і хлібобулочних виробів.

Однак, у сучасних умовах політичної та економічної нестабільності нашої країни, на підприємствах

спостерігається значне зменшення обсягів виробництва маргаринової продукції. Така ситуація актуалізує питання виробництва та застосування даної продукції як на рівні підприємства, регіону, так і держави.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Питання розвитку та конкурентоспроможності підприємств олійно-жирової галузі, у тому числі по виробництву маргаринової продукції в ринкових умовах, займалися такі науковці як Волощук О. Г. [1], Каретні-

кова В. С. [2], Кухта В. Г. [3], Папченко В. Ю. [4], Саблук П. Т. [5], Салькова І. Ю. [6], Тимченко В. К. [7], Фаїзов А. В. [8], Федякіна З. П. [9] та ін.

Проте, аналіз переважної більшості публікацій свідчить, що низка питань розглянута відносно переробки насіння соняшнику та рослинних олій, тоді як питання у контексті виробництва маргаринової продукції практично не досліджувалися.

Мета статті. Метою статті є дослідження тенденцій розвитку вітчизняних підприємств по виробництву маргаринової продукції та виокремлення основних проблем щодо розвитку їх функціонування в ринкових умовах.

Виклад основного матеріалу. Маргаринова продукція – це високоякісний харчовий жир на основі олій і тваринних жирів у натуральному та переробленому вигляді з додаванням компонентів функціонального призначення. Вона являє собою водно-жирову емульсію прямого типу, подібну до вершкового масла за смаком, кольором, ароматом, консистенцією, структурою і харчовою цінністю [7].

В залежності від призначення і рецептури, а також згідно з [10], класифікацію маргаринової продукції можна представити наступним чином (рис. 1).

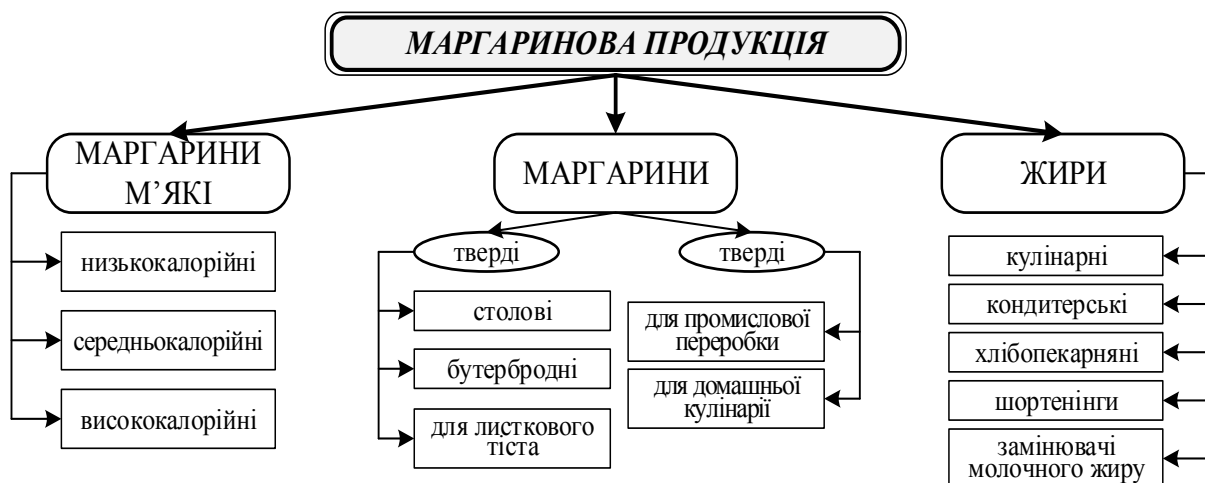


Рисунок 1 – Класифікація маргаринової продукції

На протязі останнього десятиріччя спостерігається як збільшення, так і зменшення обсягів виробництва маргаринової продукції (рис. 2) [11].



Рисунок 2 – Динаміка виробництва маргаринової продукції в Україні

Як свідчать дані, наведені на рис. 2, динаміку виробництва маргаринової продукції в Україні за досліджуваний період можна умовно розділити на три періоди.

Перший період (2005-2008 рр.) характеризується повільною тенденцією зростання виробництва маргаринової продукції, якщо в 2005 році було вироблено 302 тис. тонн, то в 2008 році – 316 тис. тонн.

У другому періоді (2008-2011 рр.) спостерігається різка тенденція збільшення обсягів виробництва маргаринової продукції, так в 2008 році було вироблено 316 тис. тонн, а в 2011 році даний показник сягнув

359 тис. тонн. Це частково можна пояснити збільшенням виробництва харчових продуктів на основі маргарину.

Третій період (2011-2014 рр.) можна охарактеризувати стійким зниженням виробництва вітчизняної маргаринової продукції. У 2014 році порівняно з 2011 роком обсяг даної продукції знизився в 1,32 рази і складає 271 тис. тонн.

Однією з основних проблем такого становище є значне підвищення цін на імпорту сировину для маргаринової продукції, що привело до зниження виробничої потужності вітчизняних підприємств відносно встановленої (табл. 1) [11].

Таблиця 1 – Виробнича потужність маргаринових підприємств та її використання в 2014 році

Найменування підприємства	Середньорічна потужність тис. тонн	Вироблено продукції, тис. тонн	Використання потужності, %
Маргаринова продукція			
Львівський ЖК	22,0	6,8	30,9
Запорізький ОЖК	86,0	85,4	99,3
Київський маргариновий завод	24,9	14,5	58,2
Вінницький ОЖК	15,6	6,6	42,3
Харківський ЖК	82,4	37,3	45,3
«Креатив» (м. Кіровоград)	86,0	66,7	77,5
РАЗОМ	316,9	217,3	68,6
Фасована маргаринова продукція			
Запорізький ОЖК	31,0	9,6	30,9
Київський маргариновий завод	14,0	5,6	40,0
Львівський ЖК	13,0	3,4	11,5
Харківський ЖК	29,5	9,8	34,6
РАЗОМ	87,5	28,4	32,5

З таблиці 1 видно, найбільша виробнича завантаженість є на Запорізькому ОЖК – 99,3%, дещо нижчий показник становить на «Креативі» – 77,5%, у той же час на таких підприємствах як Вінницький ОЖК, Харківський ЖК та Львівський ЖК використання виробничої потужності відносно встановленої складає менше 50%.

Але, не дивлячись, на значне зниження обсягів виробництва в останні роки, вітчизняний ринок маргаринової продукції формують близько 60 підприємств, що складають тверду конкуренцію (табл. 2) [11].

Таблиця 2 – Динаміка виробництва маргаринової продукції у розрізі підприємств

Перелік підприємств	Вироблено маргаринової продукції, тонн			Темп, %	Рейтинг
	2012 р.	2013 р.	2014 р.		
Вінницький ОЖК	11633	4902	6622	56,9	8
Запорізький ОЖК	83330	86624	85372	102,5	1
Київський маргариновий завод	13050	11300	14523	111,3	5
Львівський ЖК	21552	18825	6769	31,4	7
Харківський ЖК	31410	36566	37256	118,6	3
Іллічівський ОЖК	14619	1643	0	0,0	22
«Імперія жирів» (Волинська обл.)	4026	3390	3592	89,2	9
«Авіс» (м. Вінниця)	13020	12027	11451	87,9	6
«Креатив» (м. Кіровоград)	92642	72418	66737	72,0	2

Перелік підприємств	Вироблено маргаринової продукції, тонн			Темп, %	Рейтинг
	2012 р.	2013 р.	2014 р.		
Тульчинська філія ТОВ «Інтер Фуд»	26572	22496	29656	111,6	4
«Золота миля» (м. Харків)	654	287	0	0,0	23
«Тропик-ойл» (м. Миколаїв)	637	564	267	41,9	15
«Пуратос Україна» (Одеська обл.)	1730	2036	807	46,6	12
Решетилівський маслозавод	3675	2041	2798	76,1	10
«БМБ Маргарин» (Черкаська обл.)	3918	2950	709	18,1	13
Костопольський марг. завод	197	155	114	57,9	17
Старокостянтинівський молокозавод (Хмельницька обл.)	672	808	1265	188,2	11
Гайсинський молокозавод	231	291	304	131,6	14
«Еталон-плюс» (Донецька обл.)	242	182	181	74,8	16
«Віста» (м. Ворзель)	42	32	26	61,9	19
«Ружин молоко» (Житомирська обл.)	111	38	5	4,5	21
«Кристал» (м. Полтава)	92	124	60	65,2	18
«Полонина» (м. Івано-Франківськ)	215	23	21	9,8	20

У рейтингу підприємств-виробників маргаринової продукції лідируючу позицію займає Запорізький ОЖК, який в середньому випускає близько 85 тис. тонн. При цьому керівництво компанії заявляє, що в найближчій перспективі планується збільшити виробництво до 100 тис. тонн [12]. Варто зазначити, що асортимент маргаринової продукції підприємства представлений м'якими маргаринами і маргаринами та жирами для харчової промисловості.

Іншими лідируючими підприємствами в олійно-жировій галузі з виробництва маргаринової продукції є «Креатив» (66,7 тис. тонн), Харківський ЖК (37,3 тис. тонн), Тульчинська філія ТОВ «Інтер Фуд» (29,7 тис. тонн) та Київський маргариновий завод (14,5 тис. тонн).

Разом з тим, діяльність трьох лідерів олійно-жирової галузі – Запорізького ОЖК, Львівського ЖК та Харківського ЖК – об'єднала компанія «Агрокосм». Ця компанія та її партнери мають представництва у всіх регіонах України, а також у Росії. Завдяки ефективній логістиці, широкому і взаємодоповнюючому асортименту продукції роздрібна реалізація маргаринів під торговими марками «Щедро», «Оллі», «Запорізький» економічно вигідна навіть для невеликих торгових точок [12].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, дослідження розвитку вітчизняних підприємств з виробництва маргаринової продукції свідчить про негативну динаміку, так як більшість суб'єктів господарювання має виробничу завантаженість менше ніж на 50%. Виходячи з цього, перед керівниками різних рівнів (підприємства, регіону, держави) постає чимало питань з метою підвищення показників ефективності роботи підприємств.

В подальших дослідженнях необхідно запропонувати та економічно обґрунтувати низку заходів щодо покращення умов функціонування підприємств олійно-жирової галузі з виробництва маргаринової продукції на вітчизняному та міжнародному ринках.

Список літератури:

1. Волошук О. Г. Методичні підходи і принципи виміру економічної ефективності підприємств по переробці олійної сировини / О. Г. Волошук : Агросвіт. Наук. – практич. журнал. – 2009. – № 5 – С. 27–35.
2. Каретнікова В. С. Економічні проблеми інноваційних технологій переробки насіння соняшнику / В. С. Каретнікова, Г. І. Сокол, Л. І. Перевалов, С. О. Тесленко // Вісник НТУ «ХП». – 2013. – № 67 (1040). – С. 131-145.
3. Кухта В. Г. Розвиток вітчизняного ринку маргаринової продукції та модифікованих жирів / В. Г. Кухта // Маркетинг в Україні. – 2005. – № 1. – С. 11–17.
4. Папченко В. Ю. Нові наукові розробки у галузі харчових технологій / Ю. В. Папченко // Вісник НТУ «ХП». – 2013. – № 38 (1011). – С. 178–182.
5. Саблук П. Т. Кластеризація як механізм підвищення конкурентоспроможності та соціальної спрямованості аграрної економіки / П. Т. Саблук, М. Ф. Кропивко // Економіка АПК. – 2010. – №1. – С. 3–12.
6. Салькова І. Ю. Управління конкурентоспроможністю підприємств олійно-жирової промисловості (проблеми теорії та практики) : монографія / І. Ю. Салькова. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. – 188 с.
7. Демидов І. М. Споживчі властивості харчових жирових продуктів / Демидов І. М., Тимченко В. К. – Харків : НТУ. – 2004. – 172 с.

8. Фаїзов А. Державне регулювання функціонування та розвитку олієжирового підкомплексу / А. Фаїзов // Економіка АПК. – 2012. – № 6. – С. 30–35.
9. Федякіна З. П. Науково-методологічні основи створення національної нормативної бази олійно-жирової галузі / З. П. Федякіна, П. Ф. Петік, В. К. Тимченко та ін. // Технологический аудит и резервы производства. – 2015. – № 3/3 (23). – С. 9–14.
10. ДСТУ 4465 : 2005 Маргарин. Загальні технічні умови. Чинний від 2007-01-01. – Київ : Держспоживстандарт України, 2006. – IV, 20 с. – (Національний стандарт України).
11. Олійно-жирова галузь України / Інформаційно-аналітичний бюлетень олійно-жирової галузі України та Російської Федерації. Показники роботи за 2005–2014. – Харків : УкрНДІОЖ НААН.
12. Огляд ринку маргарину [Електронний ресурс] за даними ІАА «Союз-Інформ». – Режим доступу : http://www.souz-inform.com.ua/index.php?language=ukr&menu=article/margarine_market_review. – Назва з екрану.

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 343.1(477)

Джевага Сергій Вікторович
ад'юнкт докторантури та ад'юнктури,
Харківський національний університет внутрішніх справ
Джевага Сергей Викторович
адъюнкт докторантуры и адъюнктуры,
Харьковский национальный университет внутренних дел
Djevaga Sergey Victorovich
postgraduate of the doctoral programme and postgraduate military course,
Kharkiv National University of Internal Affairs

ГНОСЕОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИНИКНЕННЯ, РОЗВИТКУ ТА СТАНОВЛЕННЯ ІНСТИТУТУ СПЕЦІАЛЬНИХ ЗНАТЬ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОЦЕСУАЛЬНОМУ ПРАВІ

ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, РАЗВИТИЯ И СТАНОВЛЕНИЯ ИНСТИТУТА СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ В УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССУАЛЬНОМ ПРАВЕ GNOSIOLOGICAL ASPECTS OF OCCURRENCE, DEVELOPMENT AND FORMATION OF SPECIAL KNOWLEDGE INSTITUTE IN CRIMINAL PROCEDURE LAW

Анотація: В статті проводиться теоретичне дослідження гносеологічного аспекту виникнення, розвитку та становлення спеціальних знань в галузі кримінального процесуального права, а також аналіз нормативно-правових актів, які їх врегулювали. Відображено виникнення та становлення процесуальної особи, як носія спеціальних знань, а саме: обізнаної особи, експерта та спеціаліста. Визначені протиріччя, що виникали у зв'язку із залученням осіб, які володіють спеціальними знаннями, а також їх процесуальні права та обов'язки. Встановлені випадки, коли залучення осіб з спеціальними знаннями вперше імперативно закріплено на законодавчому рівні.

Ключові слова: спеціальні знання, обізнана особа, експерт, спеціаліст, лікар, експертиза, допит експерта, висновок експерта, повторна експертиза, кримінальний процесуальний кодекс.

Аннотация: В статье проводится теоретическое исследование гносеологического аспекта возникновения, развития и становления специальных знаний в области уголовного процессуального права, а также анализ нормативно-правовых актов, их регулирующие. Отражено возникновение и становление процессуального лица, как носителя специальных знаний, а именно: сведущего лица, эксперта и специалиста. Определены противоречия, которые возникали в связи с привлечением лиц, обладающих специальными знаниями, а также их процессуальные права и обязанности. Установлены случаи, когда привлечение лиц со специальными знаниями впервые императивно закреплено на законодательном уровне.

Ключевые слова: специальные знания, сведущее лицо, эксперт, специалист, врач, экспертиза, допрос эксперта, заключение эксперта, повторная экспертиза, уголовный процессуальный кодекс.

Summary: The theoretical research of a gnosiological aspect of occurrence, development and formation of special knowledge in the field of criminal procedure law, as well as analysis of statutory and regulatory enactments are being conducted in the article. The occurrence and formation of a procedural person as a holder of special knowledge, videlicet: skilled person, expert and specialist, are specified. Contradictions, arising in connection with involvement of persons possessing special knowledge, as well as their procedural rights and obligations, are determined. Events, when involvement of persons with special knowledge is first imperatively entrenched at the legislative level, are established.

Key words: special knowledge, skilled person, expert, specialist, doctor, expert examination, interrogation of expert, expert evidence, re-examination, criminal procedure code.

Постановка проблеми. Гносеологічний аспект формування та розвитку інституту спеціальних знань досить складний та заплутаний. На його становлення спочатку вливав практичний досвід залучення та застосування спеціальних знань, а потім законодавче регламентування цього процесу та опису особливостей, що призвело до якісних змін в повноті, об'єктивності та неупередженості розслідування кримінальних правопорушень. Але недосконалість законодавчого врегулювання та вплив історичних умов на розвиток кримінального процесуального права створило протиріччя, прогалини та невизначеність в термінології та процесі застосування спеціальних знань, що з одного боку було прогресом, а з іншого відштовхувало назад.

Актуальність теми дослідження обумовлена тим, що проведене дослідження по застосуванню спеціальних знань з часів до н.е. по теперішній час висвітлює значні прогалини у сучасному процесуальному законодавстві. Здійснено аналіз першоджерел законодавчого регламентування цього процесу та вперше детально прокоментовано постатейно кримінально-процесуальний кодекс РРФСР 1922 р. та 1923 р. та проаналізовано праці вчених, які досліджували дане питання, а саме: Г. Гросса, П.П. Епіфанова, Л.М. Ісаєвої, І.Ф. Крилова, В.М. Махова, В.А. Рожановського, Ю.П. Титова, М.М. Тихомирова, Ю.Г. Торбіна, О.І. Чистякова та ін.

Метою статті є дослідження першоджерел та праць вчених щодо виникнення, розвитку та становленню інституту спеціальних знань. Дослідження законодавчих нововведень, особливостей застосування та прогалин цього інституту та детальний аналіз відображеного інституту спеціальних знань в кримінально-процесуальних кодексах РРФСР 1922 р. та 1923 р.

Викладення основного матеріалу дослідження. Яскравим прикладом застосування спеціальних знань із відомостей, які збереглися до теперішнього часу, є залучення спеціаліста для огляду трупа Юлія Цезаря, убитого замовниками. Обізнаною особою виступив лікар Актистій, який здійснив огляд та установив, що поранення були смертельними [1, с. 10]. Це історичне свідчення залучення лікарів, як спеціалістів для встановлення смерті та причин, що призвели до неї. Так в подальшому лікарі стали першими учасниками із спеціальними знаннями, яких залучали до слідчих дій із розслідування злочинів.

Початковий етап формування криміналістичних знань відображено в практиці слідопита. В цьому напрямку спеціаліста яскраво відобразив Г. Гросс, описавши особу касту слідопитів «схоях» та їх діяльність із розшуку злочинців в Індії [2, с. 624-625]. В Австрії слідопити «трекери» виконували більш широкі завдання: окрім розшуку злочинців по залишених слідах на місці злочину, вони також займалися розшуком краденого майна та заблукалої худоби [3, с. 5-6]. Цей досвід дійшов до теперішнього часу, на сьогодні при розслідуванні складних злочинів по залишених слідах події залучають спеціаліста-криміналіста.

При дослідженні законодавчого регламентування діяльності обізнаних осіб в Росії встановлено, що не було прямих вказівок на обізнаних осіб, проведення експертизи та використання спеціальних знань в Судебниках 1497 р., 1550 р., 1589 р. та Соборному Уложенні 1649 р. Більш детальний розгляд ст.ст. 1-4 Глави IV ст.ст. 1, 2 Глави V Соборного Уложення дозволив виявити, що воно не тільки визнає злочинами підробку документів, виготовлення фальшивих грошей, шахрайство з дорогоцінними металами, а також детально описує способи їх вчинення [4]. Виходячи з цього, можна стверджувати, що поліція та суд використовували індивідуальні методики виявлення таких злочинів або залучали обізнаних осіб для встановлення обставин справи. На теперішній час встановлення всіх обставин кримінального правопорушення по виявленню підробок документів, печаток, штампів, монет, купюр, дорогоцінних виробів і сплавів металів тощо без залучення спеціалістів та проведення експертизи, що потребує знань у багатьох галузях наук, неможливо.

В епоху Ренесансу в Європі підробка документів стала досить розповсюдженим явищем і для протидії якому в другій половині XVI століття, в Парижі утворилась особлива корпорація, члени якої отримали статус присяжних майстрів-письмоведів із дослідження розписок, договорів, рахунків, розпоряджень, почерків та підписів, що оспоровались в судовому порядку. У 1604 році в Парижі вийшла робота Франсуа Демалья «Поради по розпізнанню підроблених рукописів для того, щоб уміти бачити і виявляти всякі підробки: з докладним і повним поясненням мистецтва письма, про

те, як розпізнати і розшифрувати приховані і таємні письмена», яка присвячена експертизі документів та в подальшому сприяла розвитку методологічної бази інституту почеркознавчої та технічної експертизи документів.

За дослідженням І.Ф. Крилова, першим законодавчим актом, що дійшов до нас та вводив державну регламентацію проведення судової експертизи вважається Іменний Указ Государя Царя та Великого Князя Петра Олексійовича від 6 березня 1699 р. «О порядке исследования подписей на крепостных актах в случае возникшего о подлинности оных спора или сомнения, о писании крепостей в поместных и вотчинных делах в поместном приказе, а не на Ивановской площади, и о потребном числе свидетелей для крепостных актов» [5, с. 58]. Указом вперше формувався інститут обізнаних осіб та встановлювався єдиний регламент дослідження документів та встановлювалась обов'язковість наявності свідків для посвідчення кріпосних актів. Також являлось обов'язковим за спірними справами, що перебувають у провадженні Помісного наказу, «руки свідчити» – досліджувати підписи на кріпосних актах тільки дяками і піддячими наказів. Це стосувалось дослідження спірних документів, тобто про діяльність обізнаних осіб у цивільному судочинстві. До того ж приділено багато уваги порядку оформлення кріпосних актів з метою усунення суперечок з їх автентичності [6, с. 14]. Ці базові вимоги послуговували основою формування інституту оформлення та засвідчення документів в цивільному законодавстві.

Подальша законодавча регламентація використання лікарів, як обізнаних осіб, була здійснена Петром I в Артикулі військовому від 26.04.1715 р., де зокрема в артикулі 154 зазначалось, що «Того ради зело потребно есть, чтоб сколь скоро кто умрет, который в драке был и бит, поколот, или порублен будет, лекарей определить, которые бы тело мертвое взрезали, и подлинно розыскали, что какая притчина к смерти ево была, и о том имеют свидетелство в суде на писме подать, и оное присягою своею подтвердить» [7]. Це послуговувало основою формування інституту судово-медичної експертизи та законодавчої регламентації в обов'язковому встановленні причини смерті, також вказувався метод дослідження – розтин трупа, встановлювався порядок оформлення і вводилась присяга.

Початком законодавчої регламентації психіатричної експертизи в Росії слугував Указ від 6 квітня 1722 р. «О свидетельствовании дураков в Сенате» та пізніше додатковий Указу від 6 грудня 1723 р. [8, с. 14-15]. Навряд це можна розцінювати як початкову форму судово-психіатричної експертизи, тому що освідування проводились не досвідченими лікарями, а членами Сенату по судовим справам з освідування тільки дворянських дітей, які ухиляються від науки і служби під виглядом юродства. Однак це слугувало першою нормативною базою врегулювання цього процесу.

Вперше поняття «обізнані особи» вводиться у 1832 р., у «Своде Законов Российской империи» та ст. 197 цього Зводу, показання обізнаних осіб прямо зазначаються, як прийнятні в якості доказів у кримінальних справах [9, с. 46].

Подальший розвиток інституту обізнаних осіб отримав у Статуті кримінального судочинства від

20.11.1864 р., особливо виділивши огляд та освідчування, для здійснення яких потрібні спеціальні знання. У таких випадках залучаються обізнані особи, які володіють знаннями, вміннями та навичками в тій чи іншій сфері наукового пізнання або ремесла, необхідність використання яких виникла при виробництві процесуальних дій [10, с.10]. Також у Статуті щодо обізнаних осіб встановлювались вимоги щодо професії, як зазначалось у ст. 326 «в качестве сведущих людей могут быть приглашаемы: врачи, фармацевты, профессора, учителя, техники, художники, ремесленники, казначеи и лица, продолжительными занятиями по какой-либо службе или части приобретшие особенную опытность» та кваліфікації передбаченої ст. 694 «до исполнения обряда присяги стороны могут отводить сведущих людей по неимению ими тех качеств, которые требуются от них законом» та ст. 350 «повивальные бабки не приглашаются для самостоятельного судебного-медицинского освидетельствования женщин, но могут быть призываемы в качестве помощниц судебного врача» [11].

Проте в Статуті кримінального судочинства 1864 р. не запроваджено термін «експерт», але його запровадили у підзаконних актах, наприклад Циркулярі Міністерства юстиції від 10 січня 1877 р. пропонувалося, що «эксперты должны помещаться в особом списке, а не в общем со свидетелями. Но при всех условиях суд не должен считать экспертов свидетелями» [12, с. 317]. Також у Циркулярах Міністерства юстиції від 21 травня 1870 р. і від 17 лютого 1879 р., де наказувалось судам вирішувати питання про винагороду експертам [13, с. 350].

Першим перехідним положенням судоустрою та виконавчих органів Російської республіки з законодавства Російської імперії слугував Декрет «Про суд» № 1, який затверджений 22 листопада 1917 р. Радою Народних Комісарів. Декрет скасував загальні судові установи, інститути судових слідчих, прокурорського нагляду, інститути присяжного і приватної адвокатури. В той же час ввів місцеві та третейські суди, по цивільним та кримінальним справам невеликої тяжкості (для третейського суду по кримінальним справам приватного обвинувачення), для інших кримінальних справ створювався робітничий та селянський революційний трибунал. Згідно Декрету № 1, досудове слідство по злочинам невеликої тяжкості покладалось на місцевого суддю одноособово та по інших злочинах на слідчу комісію робітничого та селянського революційного трибуналу [14]. Після громадянської війни та відносно мирного співіснування законодавцю стало ясно, що такого роду форми досудового слідства та суду непридатні. Відбулась ліквідація революційних трибуналів та деяких інших надзвичайних органів, а разом з ними і тих «силових» і спрощених процедур, якими вони керувались.

В таких умовах з'явився перший Кримінально-Процесуальний Кодекс РРФСР, який було прийнято 25 травня 1922 р. третьою сесією ВЦВК, дев'ятого скликання [15]. При більш детальному розгляді основних новел цього кримінально-процесуального закону, яке стосується спеціальних знань, слід зазначити, що вперше законодавчо встановлювалась доказова сила висновку експерта, як доказу, що було передбачено ст. 62

КПК 1922 р. Давалось опосередковане визначення особи «експерта» у ст. 67 КПК 1922 р., що являло собою особу, яка володіє спеціальними знаннями в науці, мистецтві чи ремеслі. Законодавчо закріплено в примітці цієї статті випадки, коли обов'язково потрібно залучати експерта, зокрема з метою: встановлення смерті і характеру тілесних ушкоджень; визначення психічного стану обвинуваченого або свідка в тих випадках, коли у суду або слідчого з цього приводу виникають сумніви.

Крім цього, надавались повноваження слідчому в залученні експерта при проведенні слідчих дій, зокрема при огляді або освідчуванні, згідно ст. 195 КПК 1922 р., що полягало у допомозі слідчому в науково-обґрунтованому, повному та об'єктивному встановленню всіх обставин вчиненого злочину.

Було встановлено обов'язкову професію, якою повинен був володіти експерт, а саме бути лікарем: при огляді та розтині трупу; для освідчування потерпілого і обвинуваченого та в інших випадках, де потрібна медична експертиза (мається на увазі встановлення психічного стану свідка чи обвинуваченого), - це передбачалось ст. 196 КПК 1922 р. Також було регламентовано, що слідчий повинен був залучати лікаря, в якості експерта, через 2 відділ медичної експертизи губернських відділів охорони здоров'я, а у разі неможливості, запрошувати найближчого лікаря за місцем знаходження. При встановленні психічного стану обвинуваченого, залучати лікаря-експерта з галузі психіатрії, згідно ст.ст. 199, 201 КПК 1922 р.

Було регламентовано, що проведення експертизи здійснювалось через слідчу дію «допит експерта», згідно ст.ст. 172-176 КПК 1922 р. Крім цього висновок експерта (експертів) оформлювався ними у письмовому вигляді (у разі незгоди експертів у поставлених питаннях, вони повинні особисто викласти кожен висновок окремо). Слідчий наприкінці експертизи складав протокол, в який заносився сам висновок експертизи та усні свідчення по експертизі експерта (експертів), але у випадку незгоди з оформленням, експерт (експерти) міг вимагати доповнення протоколу та внесення в нього поправок. Також зазначимо, що експерт (експерти) мав право за своєю вимогою вносити свідчення до протоколу особисто. Протокол повинен був підписуватись слідчим та експертом (експертами). Допит експерта в суді, згідно ст. 302 КПК 1922 р., проводився в усній формі та являвся висновком експерта, який у подальшому повинний був оформлений експертом у письмовому вигляді, котрий долучається до справи. Підсумовуючи цю новелу КПК 1922 р., слід зазначити, що це значний еволюційний крок, який полягав у законодавчому визнанні доказом експертного дослідження по справі та свідчень експерта по експертним дослідженням або консультаційному висновку. Однак не відбулось процесуального розділення процесів, котрі входять в слідчу дію «допит експерта» та обов'язково оформлювались висновком експерта, який потім вносився в протокол слідчого. Зазначимо, що процесуально не встановлювався порядок проведення експертизи або посилань на виконавчий орган, який повинен був затвердити цей порядок. Це могло призвести до відмінностей призначених експертиз у різних експертів по єдиній обставині вчиненого злочину, що

в свою чергу, ставить під сумнів повноту та об'єктивність досудового розслідування. Також, на нашу думку, не можуть являтися доказом консультаційні свідчення експерта та прирівнюватись до експертного дослідження матеріального об'єкта, явища, процесу. Значимо позитивний початковий етап законодавчого узагальненого визначення комплексної або комісійної експертизи, та визначення права кожного експерта на свою думку, по проведеній експертизі.

У цьому Кодексі вперше законодавчо визначались умови та вимоги при проведенні повторної експертизи. Згідно ст. 177 КПК 1922 р., у разі визнання слідчим експертизи недостатньо ясною чи неповною, він вправі був за власною ініціативою або за клопотанням обвинуваченого, призначити проведення нової експертизи, запросивши для цього інших експертів. Також одноразово використовувався термін «повторна експертиза» у ст. 201 КПК 1922 р., щодо встановлення психічного стану обвинуваченого, що в свою чергу регламентувало проведення повторної експертизи через лікарів-експертів у кількості не менше двох.

Законодавчо було закріплено право експертів на відшкодування витрат майнового, фізичного та інтелектуального характеру за виконання покладених на них обов'язків. Саме за ст. 69 КПК 1922 р., експерти мали право на відшкодування понесених ними витрат по явці та на винагороду за відволікання від звичайних занять, у тому числі винагороду за виконання ними своїх обов'язків з проведення експертизи та дачі показань. Розміри сум, що підлягали сплаті експерту, визначались особливими інструкціями Народного комісаріату юстиції РРФСР. У разі залучення експерта судом, згідно ч.1 ст. 93 КПК 1922 р., суми, які видались експерту, вносились до судових витрат, які повинні бути відшкодовані засудженим або лягали на державні витрати у випадку: вироку суду про виправдування підсудного або про звільнення підсудного, визнаного винним, від покарання за амністією або давністю злочину; та в разі закриття кримінальної справи.

Підсумовуючи вище викладене щодо КПК 1922 р., слід зазначити, що на той час вперше законодавчо закріплено термін «експерт», який замінив раніше вживаний термін «обізнана особа». Якщо провести аналогію із сьогоденням, то термін «експерт» об'єднував якості спеціаліста та експерта. Особливих вимог до експерта не висувалось (окрім наявності професії лікаря, лікаря-експерта в окремих випадках), слідчий лише засвідчувався в особі експерта перед проведенням слідчої дії «допит експерта» (ст. 173 КПК 1922 р.). Позитивним моментом цього КПК є те, що передбачались права обвинуваченого на клопотання про проведення експертизи, виборі експерта та можливості призначення повторної експертизи, проте останнє слово залишалось за слідчим. Також позитивною новелою було попередження про відповідальність експерта за відмову від дачі висновку та за дачу неправдивого висновку, що передбачено ст. 173 КПК 1922 р.

Новою редакцією КПК РРФСР 1922 р. став Кримінально-Процесуальний Кодекс РРФСР від 15 лютого 1923 р., затверджений ВЦВК 4 сесією, 9 скликання [16]. Причиною прийняття нового КПК стало затвердження нового тексту, який відкоригували відповідно

до приписів прийнятого Постановою ВЦВК від 11 листопада 1922 р. «Про введення в дію Положення про судоустрій Р.Р.Ф.С.Р.» [17]. Це призвело до невеликої зміни КПК та зменшення кількості статей з 481 до 465.

Зазначимо основні зміни в КПК 1923р. у порівнянні з попередньою його редакцією 1922 р. Слід відзначити, що вперше було використано термін «обізнана особа» в примітці ст. 68 КПК 1923 р., де рекомендовано залучати обізнаних осіб для упаковки та пересилці вони можуть змінити свій склад або зовнішній вигляд. Згідно ст. 193 КПК 1923 р., замість «лікаря» вказувався «судово-медичний експерт», якого залучав слідчий через губернський відділ охорони здоров'я: для огляду та розтину трупу; для освідчування потерпілого і обвинуваченого, та в інших випадках, де потрібна медична експертиза. Ліквідувалась необхідність при проведенні повторної експертизи для встановлення психічного стану обвинуваченого у залученні не менше двох лікарів-експертів, а також скасовувалась пряма вказівка на залучення нових експертів при проведенні експертиз не пов'язаних з медичною експертизою. Проте була введена пряма вказівка на необхідність залучення нових судово-медичних експертів для проведення нової експертизи за невирішеними питаннями попередньої експертизи (повторна експертиза), виклик яких здійснювався вмотивованою постановою слідчого до відповідного губернського або повітового органу Народного Комісаріату Охорони здоров'я, згідно ст.174 КПК 1923 р.

Підсумовуючи положення КПК 1923 р., слід зазначити, що правовим закріпленням застосування спеціальних знань у досудове розслідування відбулись мінімальні зміни, які у свою чергу відкрили процесуальну прогалину щодо залучення одного і того ж експерта при призначенні повторної експертизи, яка не пов'язана з медичною експертизою. Крім того, нова редакція КПК 1923 р. та подальші її зміни протягом 38 років не повністю вирішили проблеми, пов'язані із застосуванням спеціальних знань у попередньому слідстві, аж до внесення змін у Кримінально-процесуальний кодекс УРСР від 28.12.1960 р. [18]. Саме прийняттям Указу Президії Верховної Ради УРСР від 30.08.1971 р. № 117-VIII «Про внесення доповнень і змін до Кримінально-процесуального кодексу Української РСР» було введено нову процесуальну особу – спеціаліст [19]. Зазначимо, що термін «спеціаліст» застосовується вперше на законодавчому рівні, але тлумачення його не наводиться. Також слід відзначити, що термін «обізнана особа» вже не використовується з моменту прийняття КПК 1960 р. і по сьогодні в нормативно-правових актах УРСР та України.

На теперішній час в чинному Кримінальному процесуальному кодексі України від 13.04.2012 р. вже наводяться визначення термінів «спеціаліст», «експерт», «висновок експерта». Це значний крок в установленні однозначного розуміння та тлумачення на законодавчому рівні обізнаних осіб, яких залучають до кримінального провадження, проте на сьогодні є прогалини в законодавстві, наприклад значення «перевірки» та «ревізії», а також порядок її призначення та інше [20].

Висновки. Підводячи підсумок, зазначимо, що створення та розвиток галузей наук, техніки, мистецтва та систематичне залучення обізнаних осіб з цих сфер до розслідування кримінальних правопорушень, створило інститут спеціальних знань. Законодавче врегулювання цього процесу пройшло довгий шлях, що створило умови для якісного, повного, об'єктивного та неупередженого розслідування кримінальних правопорушень. Однак, через вплив історичних умов, виникнення нових злочинів, неможливості одноразового встановлення всіх процесуальних моментів застосування спеціальних знань та відсутність у подальшому до цього інституту достатньої уваги створило протиріччя, прогалини і невизначеність у термінології та процесі застосування спеціальних знань.

Зазначимо, що перша особа із спеціальними знаннями, яку залучили до розслідування кримінального правопорушення, була за професією лікарем. Подальший синтез осіб із спеціальними знаннями створив термін «обізнана особа», але з впливом історичних умов та змінами в законодавстві, термін «обізнана особа» не прижився та змінився на «експерт». Експерти у свою чергу мали переваги в правовому визначенні доказом експертного дослідження та його показань, однак нормативно не встановлено, хто може бути експертом, відсутні посилання на нормативно-правові акти щодо порядку експертного дослідження. Значним кроком у врегулюванні цих питань було прийняття у 28.12.1960 р. КПК УРСР, а саме у визначенні особи експерта та регламентуванні його процесуальних дій та введенням змін в КПК 1960 р. Указом Президії Верховної Ради УРСР від 30.08.1971 № 117-VIII, що створило нову процесуальну особу – спеціаліст. Зауважимо, що на теперішній час прогалини в законі ще є та сучасні вимоги створюють необхідність в подальшому розвитку інституту спеціальних знань.

Список використаних джерел:

1. Рожановский В.А. Судебно-медицинская экспертиза в дореволюционной России и в СССР. М., 1927, – 105 с.
2. Гросс Г. Руководство для судебных следователей как система криминалистики. - Новое изд. Перепеч. С изд. 1908 г.-М.: ЛексЭст.2002-1088с..
3. Крылов И.Ф. Криминалистическое учение о следах - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1976. - 197 с.
4. Тихомиров М.Н., Епифанов П.П. Сборное Уложение 1649 года : учеб. пособие. - Москва : Моск. гос. ун-т, 1961. - 444 с. URL: http://www.hrono.info/dokum/1600dok/1649_00.php
5. Крылов И. Ф. Судебная экспертиза в уголовном процессе / И. Ф. Крылов. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1963. – 213 с.
6. Махов В.Н. Использование знаний сведущих лиц при расследовании преступлений: Монография. - М.: Изд-во РУДН, 2000. - 296 с.
7. Титов Ю.П., Чистяков О.И. Хрестоматия по истории государства и права России: учеб. пособие – М.: Проспект, 2000. – 472 с. URL: <http://www.booksite.ru/localtxt/hre/sto/mat/iay/ist/gos/prav/sss/20.htm>
8. Махов В.Н. Использование знаний сведущих лиц при расследовании преступлений: Монография. - М.: Изд-во РУДН, 2000. - 296 с.
9. Исаева, Л.М. Зарождение экспертизы в российском уголовном судопроизводстве // Законность. 2004. - JV» 3. - 46-51 с.
10. Горбин Ю.Г. Теория и практика освидетельствования / Ю. Г. Горбин. – СПб. : Питер, 2004. – 176 с.
11. Устав уголовного судопроизводства от 20 ноября 1864г. URL: <http://constitution.garant.ru/history/act1600-1918/3137/>
12. Российское законодательство X - XX веков: Судебная реформа. В 9-ти томах. Т. 8 / Отв. ред.: Виленский Б.В.; Под общ. ред.: Чистяков О.И. - М.: Юрид. лит., 1991. - 496 с.
13. Российское законодательство X - XX веков: Судебная реформа. В 9-ти томах. Т. 8 / Отв. ред.: Виленский Б.В.; Под общ. ред.: Чистяков О.И. - М.: Юрид. лит., 1991. - 496 с.
14. Декрет «О суде» № 1 от 22 ноября (5 декабря) 1917 г. URL: http://www.hist.msu.ru/ER/Etext/DEKRET/o_sude1.htm
15. Постановление ВЦИК от 25.05.1922г. «Об Уголовно-Процессуальном Кодексе (вместе с Уголовно-Процессуальным Кодексом Р.С.Ф.С.Р.) URL: http://www.lawrussia.ru/bigtexts/law_3889/index.htm
16. Постановление ВЦИК от 15 февраля 1923 года «Об утверждении Уголовно-Процессуального Кодекса Р.С.Ф.С.Р.» / «СУ РСФСР», 1923, № 7, ст. 106, «Известия ВЦИК», № 37, 18.02.1923 URL: https://ru.wikisource.org/wiki/Постановление_ВЦИК_от_15.02.1923_Об_утверждении_Уголовно-Процессуального_Кодекса_Р.С.Ф.С.Р.
17. Кримінально-процесуальний кодекс України / Верховна Рада УРСР; Кодекс України, Закон, Кодекс від 28.12.1960 № 1001-05 URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1001-05>
18. Про внесення доповнень і змін до Кримінально-процесуального кодексу Української РСР / Президія Верховної Ради УРСР; Указ від 30.08.1971 № 117-VIII URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/117-08>
19. Кримінальний процесуальний кодекс України / Верховна Рада України; Кодекс України, Закон, Кодекс від 13.04.2012 № 4651-VI URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/4651-17>

УДК 341.174

Пасечник Олена Владиславівна*кандидат юридичних наук, кафедра права Європейського Союзу та порівняльного правознавства,
Національний університет «Одеська юридична академія»***Качурінер Вікторія Львівна***старший викладач кафедри конституційного права та державного управління,
Міжнародний гуманітарний університет***Пасечник Елена Владиславовна***кандидат юридических наук, кафедра права Европейского Союза и сравнительного правоведения,
Национальный университет «Одесская юридическая академия»***Качуринер Виктория Львовна***старший преподаватель кафедры конституционного права и государственного управления,
Международный гуманитарный университет***Pasechnyk O.V.***candidate of Science of Law,
National University of «Odessa Law Academy»***Kachuriner V.L.***lecturer of the Department of Constitutional Law and Public Administration, International humanitarian university***ДОБРОВОЛЬНІ ІНСТРУМЕНТИ У СФЕРІ ВИРОБНИЦТВА В ПРАВІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ****ДОБРОВОЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА В ПРАВЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА****VOLUNTARY INSTRUMENTS IN THE FIELD OF PRODUCTION IN THE EUROPEAN UNION**

Анотація: У статті розглядаються особливості добровільних інструментів у сфері виробництва в праві Європейського Союзу. Вироблення комплексної політики в сфері виробництва є першочерговим завданням Європейського Союзу. Дії ЄС спрямовані на виявлення існуючих специфічних забруднювачів й захисті здоров'я людини та покращення стану навколишнього середовища.

Аналізуються підходи до формування переліку добровільних інструментів у сфері виробництва в праві Європейського Союзу. Зроблено висновок, щодо формування єдиного підходу до розуміння таких інструментів.

Ключові слова: право Європейського Союзу, сфера виробництва, добровільні інструменти, оцінка впливу на навколишнє середовище, система екологічного менеджменту та аудиту.

Аннотация: В статье рассматриваются особенности добровольных инструментов в сфере производства в праве Европейского Союза. Выработка комплексной политики в сфере производства является первоочередной задачей Европейского Союза. Действия ЕС направлены на выявление существующих специфических загрязнителей, защиту здоровья человека и улучшение состояния окружающей среды.

Анализируются подходы к формированию перечня добровольных инструментов в сфере производства в праве Европейского Союза. Сделан вывод относительно формирования единого подхода к пониманию таких инструментов.

Ключевые слова: право Европейского Союза, сфера производства, добровольные инструменты, оценка воздействия на окружающую среду, система экологического менеджмента и аудита.

Summary: This article describes the features of voluntary instruments in the field of production in the European Union. Integrated policy in the sphere of production is a priority of the European Union. The EU's actions aimed at the identification of existing specific pollutants and protect human health and improve the environment.

It analyzes the approaches to forming the list of voluntary instruments in the field of production in the European Union. The article offers that the formation of a unified approach to the understanding of such instruments is a topical issue of European Union law.

Key words: European Union law, the sphere of production, voluntary instruments, impact assessment, Eco-Management and Audit Scheme.

Постановка проблеми. В даний час існує декілька підходів і напрямків правового регулювання на рівні ЄС щодо впливу результатів виробництва на екологію. До них відносять, зокрема: регулювання в сфері поводження з небезпечними відходами, небезпечними речовинами та продуктами; регулювання щодо використання енергії необхідної

для виробництва; запровадження екологічного маркування; угоди в сфері екології; стандартизація та ін. Проте існує цілий ряд невирішених питань у сфері промислового виробництва. В цих умовах формування добровільного та єдиного підходу до використання інструментів у сфері виробництва в праві Європейського Союзу є необхідним.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Загальнонауковою основою при дослідженні даного питання стали праці фахівців у галузі міжнародного права та права Європейського Союзу, серед яких: О.К. Вишняков, Г. Вінтер, О.Л. Дубовик, Л. Кремер, В.В. Круглов, Т.В. Реднікова та інші. Разом з тим, наукові дослідження щодо вивчення місця та особливостей добровільних інструментів у сфері виробництва в праві Європейського Союзу потребують подальшого вдосконалення.

Викремлення невіршених раніше частин загальної проблеми. Дослідження особливостей добровільних інструментів у сфері виробництва в праві Європейського Союзу допоможе забезпечити деяку ступінь узгодженості і стабільності в новому правовому світі.

Мета статті - формування єдиного підходу до розуміння добровільних інструментів у сфері виробництва в праві Європейського Союзу та дослідження їх особливостей.

Виклад основного матеріалу. Серед інструментів екологічної політики Європейського Союзу в сфері виробництва повинні бути згадані інструменти, що мають добровільний характер. О.Л. Дубовик до напрямків правового регулювання на рівні ЄС відносить угоди в сфері екології [1, с. 58-59]. Крім того, О.Л. Дубовик зазначає, що до правових інструментів регулювання у сфері виробництва відноситься: сертифікація, встановлення стандартів та нормативів, екологічна експертиза [2, с. 497]. Т.В. Реднікова доповнює перелік правових інструментів в сфері виробництва: екодізайн, створення екологічних ринків поширення інформації за допомогою екомаркування та товарних декларацій, а також стале споживання (іншими словами надання споживанню екологічно дружнього характеру) [3, с. 103].

З точки зору О.О. Труш, М.В. Андрієнко, Г.А. Ломовських, у міру розвитку екологічної політики розширився перелік наявних засобів охорони довкілля. Європейський Союз впровадив цілу низку інструментів охорони довкілля: угоди про охорону довкілля: покращення екологічних аспектів діяльності підприємств та впровадження методів сталого виробництва шляхом заохочення добровільних заходів та угод щодо охорони довкілля; програми підтримки неурядових організацій, що діють у галузі охорони довкілля (найбільша активність громадськості є у Великобританії, Німеччині, Нідерландах та Данії, найменша – в Ірландії та Греції); Система екологічного менеджменту та екологічного аудиту ЄС (EMAS); оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) певних державних та приватних проєктів; оцінка екологічних наслідків впровадження планів та програм та ін. [4].

На нашу думку до добровільних інструментів в сфері виробництва в праві Європейського Союзу можна віднести угоди про охорону довкілля, систему екологічного менеджменту та екологічного аудиту ЄС (EMAS), оцінку впливу на навколишнє середовище (Impact assessment) та оцінку екологічних наслідків впровадження планів та програм.

Так, добровільні угоди щодо охорони довкілля або «самозобов'язання» за останнє десятиліття зробили багато кроків вперед саме в сфері виробництва.

Цілком можливо, що добровільні угоди мають шанс зробити виробників повністю відповідальними, оскільки цілі в такому документі ставляться безпосередньо на підставі пропозицій промисловості. Т.В. Реднікова з цього приводу зазначила, що це може послужити подальшою мотивацією для промисловості і мобілізувати її ресурси у разі, якщо відповідність промислового підприємства своїм власним вимогам буде означати довіру до нього [3, с. 107].

Завдяки добровільним угодам можна запровадити зміни в процесі виробництва, що сприятимуть посиленню відповідальності в сфері охорони навколишнього середовища. Як приклад, значний крок в цьому напрямку зробила Данія. У грудні 1996 року Агентство з охорони навколишнього середовища Данії сформулювало Інтенсифіковану, орієнтовану на продукцію, екологічну ініціативу, в якій були визначені такі цілі: екологічні (скорочення загального впливу на навколишнє середовище виробництва, обігу та утилізації продукції); комерційні цілі (посилення конкуренції датського бізнесовариства шляхом встановлення підстав для розробки, виробництва та торгівлі продукцією з покращеними екологічними якостями); цілі організації процесу (залучення всіх зацікавлених сторін в реалізацію екологічних та комерційних цілей) [5, р. 13-14]. В результаті такої ініціативи скоротився негативний вплив виробничого процесу на навколишнє середовище.

Так, якщо Комісія завершує аналіз пропонованої природоохоронної угоди, вона може проінформувати Європейський парламент і Раду стосовно своєї оцінки і надасть висновок щодо визнання та затвердження угоди. Після розгляду зауважень, отриманих, зокрема від Європейського парламенту і Ради, Комісія може прийняти рішення щодо визнання екологічної угоди. Інформація щодо такої екологічної угоди доступна, наприклад, розміщується на веб-сайті комісії, для того, щоб дати широкій громадськості можливість бути в курсі пропонованої Угоди і висловити свої зауваження [6]. Будь-які рекомендації щодо природоохоронних угод повинні бути опубліковані в офіційному журналі. Також Комісія може запропонувати механізми моніторингу та звітності для оцінки досягнення екологічної мети у вигляді рішення Європейського парламенту і Ради, тобто використати інший інструмент екологічної політики в сфері виробництва (стратегічний інструмент та інструмент планування).

Доцільним вважаємо втілення екологічної угоди у певному правовому акті вторинного законодавства Європейського Союзу. Зміст правового акту повинен містити певні процесуальні вимоги для природоохоронної угоди, встановлюючи кращий засіб досягнення екологічних цілей та пропозицій, заснованих в існуючій або пропонованій добровільній угоді. Оскільки цей інструмент не обов'язково буде найбільш доречним в будь-яких обставинах, корисно встановити обмежену кількість сфер в екологічній політиці, в яких природоохоронні угоди можуть надати додаткові переваги.

На рівні з добровільними угодами у промисловості країн-членів ЄС зароджуються добровільні ініціативи, які спрямовані на посилення екологічної орієнтації підприємств і організацій. Так, ряд компаній роз-

робили принципи політики в області охорони навколишнього середовища і сталого розвитку. Союзи підприємців Європейського Союзу виробили кодекси поведінки та рекомендації для своїх членів, що містять принципи екологічної політики. Досвід розробки таких кодексів поведінки промисловцями і підприємцями корисний і для нашої країни, так як має важливе значення для дотримання правових екологічних вимог та організації природоохоронної діяльності промислових підприємств в Україні.

Європейська Комісія, підкреслюючи переваги подальшого використання «угод з охорони навколишнього середовища», здатних забезпечити ефективно і економічне рішення проблем, розробила основні критерії, які повинні дотримуватися при їх укладанні [7, с. 46]. Угоди з охорони навколишнього середовища мають значний потенціал на місцевому рівні, оскільки дозволяють враховувати специфіку промислового виробництва і на основі цього вирішувати екологічні проблеми підприємств і територій, пов'язані, наприклад, з якістю води або відновлювальними роботами після закриття об'єкта.

У 1993 році Європейський Союз ввів систему добровільної участі промислових підприємств в екологічному аудиті, який у 2001 році став відкритим і для інших організаційних форм – адміністрацій, установ побутового обслуговування тощо [8, с. 55]. Директива № 2001/42/ЄС про оцінку впливу окремих планів та програм на навколишнє середовище [9] була прийнята з метою гармонізувати ряд положень загального характеру щодо проведення оцінки впливу на навколишнє середовище планів розвитку та програм, розроблених в галузі сільського господарства, рибальства, лісового господарства, енергетики, транспорту, управління водними ресурсами, телекомунікацій, туризму, регулювання емісії забруднення, міського та сільського планування. Особлива увага приділяється проведенню оцінки транскордонного впливу програм і планів на навколишнє середовище в рамках Європейського Союзу. Рішення про проведення такої оцінки приймається на основі консультацій між державами-членами.

Взаємозв'язки між удосконаленням управління природокористуванням і економічним розвитком були головними питаннями на Конференції ООН з довкілля і розвитку, яка відбулася у 1992 р. в Ріо-де-Жанейро. Саме тут вперше прозвучав термін «екологічний менеджмент», причому підкреслювалось, що екологічний менеджмент варто віднести до ключової домінанти сталого розвитку і водночас до найвищих пріоритетів промислової діяльності і підприємництва. Відповідно до цього виникло і поняття системи екологічного менеджменту як результат постійного зростання потреби підприємств і організацій у більш системному управлінському підході у питаннях охорони навколишнього середовища.

Правовою основою функціонування системи екологічного менеджменту та аудиту в рамках Європейського Союзу є Регламент 761/2001 [10], який встановлює умови реєстрації об'єктів організацією, вимоги до політики, програм і систем менеджменту щодо навколишнього середовища, критерії проведення екологічного аудиту і процедур екологічної ревізії, а також вводить вимоги, що пред'являються до екоаудиторам

та екоревізорам. Він був прийнятий в допомогу підприємствам і організаціям та переслідує мету вдосконалення управління компаніями, створює єдині технічні стандарти проведення екологічної політики для підприємств, що діють на території Європейського Союзу. Одночасно Регламент 761/2001 сприяє посиленню контролю за дотриманням компаніями екологічних вимог з боку держав-членів і ЄС.

У 2009 році Рада Європи та Європейський парламент прийняли в першому читанні рішення про реформування двох ключових інструментів Європейського Союзу у галузі управління сталим споживанням і виробництвом – Ecolabel і системи екологічного менеджменту та аудиту (EMAS). Обидві схеми, як і раніше, будуть носити добровільний характер. Головні зміни в схемі EMAS стосувалися потреб малих і середніх підприємств [11]. Нововведення направлені на дотримання секторального підходу до впровадження передового досвіду в галузі екологічного управління, розширення EMAS за межі країн ЄС, а також підвищення контролю за дотриманням природоохоронного законодавства та розвиток систем екологічної звітності [12].

Екологічний менеджмент – це частина загальної системи менеджменту організації, що включає структуру, розподіл відповідальності, процедури, процеси, джерела розробки і реалізації політики організації у відношенні навколишнього середовища. Екологічний аудит – це інструмент управління, що включає в себе систематичну, документовану, періодичну та об'єктивну оцінку системи управління і заходів, спрямованих на захист навколишнього середовища, і дозволяє спростити контроль за тими видами діяльності, які можуть впливати на навколишнє середовище; оцінювати відповідність їх політики організації у відношенні навколишнього середовища.

Для України, як підкреслює О.С. Білик, формування інтегрованої системи екологічного менеджменту на промислових підприємствах – це ефективний інструмент для комплексного вирішення завдання забезпечення якості продукції, охорони довкілля, професійної безпеки виробництва і відповідальності підприємства перед суспільством та сприяння інтегруванню України у світове співтовариство [13, с. 52]. Сучасна екологічна ситуація і тенденції її зміни багато в чому визначаються промисловим виробництвом і господарською діяльністю загалом.

Україна офіційно приєдналася до міжнародного співтовариства у галузі впровадження та розвитку екологічного менеджменту [14, с. 213]. Якість продукції або послуг є одним із найважливіших чинників успішності будь-якої виробничої діяльності. Це – сукупність властивостей і характеристик продукції або послуг, які надають їм здатність задовольняти обумовлені або передбачені потреби сучасної людини. Нині в усьому світі значно підвищились вимоги споживача до якості продукції, що супроводжується необхідністю її постійного підвищення та уможливлення досягнення і підтримання ефективної економічної діяльності. Водночас зростають вимоги до екологічності самого виробництва, його безпечності для довкілля, працівників і суспільства. Відповідно до цього системи менеджменту промислових підприємств все частіше розробляються

в інтегрованих формах, що дає змогу враховувати і гармонійно поєднувати різні аспекти виробничої діяльності [13, с. 53]. О.В. Декалюк та І.В. Стасюк підкреслюють, що система EMAS не націлена на розширення економічної відповідальності та на обмеження волі дій підприємств [15, с. 242]. Тобто на підприємствах створюються такі економічні стимули, які спонукають їх до добровільного прийняття офіційних директив в області екологічного менеджменту. Українські підприємства сьогодні переживають глибоку кризу, яка викликана певними об'єктивними і суб'єктивними причинами [16, с. 26].

Отже, EMAS – це інструмент управління, розроблений Європейською комісією для компаній та інших організацій для оцінки, звіту, і з метою поліпшення їх екологічних характеристик. EMAS є відкритим для кожного типу організації, які прагнуть поліпшити свої екологічні показники. Вона охоплює всі економічні сфери та сфери послуг і застосовується у всьому світі. У серпні 2014 року, більш ніж 4 000 організацій були зареєстровані у EMAS [17]. Серед них багато багатонаціональних корпорацій і невеликих компаній, а також органів державної влади. Система EMAS знайшла значне схвалення в Німеччині та Австрії; більше ніж половина всіх приймаючих участь в цій системі організацій Європейського Союзу відбуваються в цих двох державах. Система EMAS конкурує з схожою системою міжнародної організації стандартизації (нормування) ISO 14001 – яка є менш вимогливою і ні перевіряє обов'язки дотримання існуючих еколого-правових норм, не містить обов'язок складати доповіді про стан навколишнього середовища.

Щодо оцінки впливу на навколишнє середовище (Impact assessment) в широкому сенсі, то вона може бути визначена як оцінка (прогнозування) наслідків поточної або передбачуваної дії [18, р. 12-14]. А оцінка екологічних наслідків впровадження планів та програм проводиться з метою сприяння включенню екологічних аспектів на етапах розробки таких планів та програм. Найбільш суттєвими видами розглянутих оцінок є: оцінка впливу на навколишнє середовище – ОВНС (the Environmental Impact Assessment – EIA), стратегічна екологічна оцінка – CEO (the Strategic Environmental Assessment – SEA) і оцінка впливу на стійкість – ОВС (the Sustainability Impact Assessment – SIA).

Оцінка впливу на навколишнє середовище спрямована на виявлення й прогнозування очікуваного впливу на навколишнє середовище, здоров'я та добробут людей із боку господарської та іншої діяльності. Методологія ОВНС дістала своє визнання майже в усіх розвинених країнах. Прийнята 25 років назад Директива 85/337 ОВНС [19] повинна була, використовуючи накопичений досвід, внести зміни до законодавства та політики Європейського Союзу, а також у прецедентне право Європейського Суду. Відповідно до неї, для країн-членів ЄС обов'язковим є проведення ОВНС до видачі дозволу на здійснення всіх великих проектів, що можуть спричинити негативний вплив на навколишнє середовище [20, с. 106]. Директива була спрямована на захист навколишнього середовища і якості життя, шляхом забезпечення наближення національ-

ного законодавства до законодавства ЄС з урахуванням оцінки екологічного впливу державних і приватних проектів.

26 жовтня 2012 року комісія прийняла пропозицію відносно нової директиви. Ця пропозиція покликана спростити адміністративні бар'єри, які здебільшого непотрібні і з метою полегшення оцінки потенційного впливу без ослаблення існуючих екологічних гарантій. Якість процесу прийняття рішень буде посилена, поточний рівень захисту навколишнього середовища буде вдосконалюватися, і підприємства повинні користуватися більш гармонізованою нормативно-правовою базою. Зміни також чекаємо в таких областях, як ефективність використання ресурсів, зміни клімату, біорізноманіття та запобігання надзвичайних ситуацій тепер будуть відображені в процесі оцінки. В процесі подальшого удосконалення оцінки впливу на навколишнє середовище була прийнята нова Директива (2014/52/ЄС) [21], яка вступила в силу 15 травня 2014 року. По-перше, вона знижує адміністративне навантаження. По-друге, підвищує рівень охорони навколишнього середовища, з метою прийняття бізнес-рішень на державних і приватних підприємствах, які є найбільш передбачуваними і стійкими в довгостроковій перспективі. Більше уваги сьогодні приділяється таким областям, як ефективне використання ресурсів, зміна клімату та запобігання стихійних лих. Основними змінами є наступні: тепер держави мають мандат для спрощення різних процедур екологічної оцінки; рішення повинні бути належним чином мотивовані, з урахуванням оновлених критеріїв відбору; звіти ОВНС повинні бути зроблені більш зрозумілими для громадськості, особливо щодо оцінки поточного стану навколишнього середовища та висловлення альтернативних пропозицій в порушених питаннях; якість і зміст доповідей будуть покращені; компетентні органи також повинні довести свою об'єктивність, щоб уникнути конфлікту інтересів.

Висновки. Досліджені інструменти у сфері виробництва в праві Європейського Союзу спрямовані в основному на пом'якшення негативних наслідків впливу на навколишнє середовище, однак участь у них здебільшого носить факультативний характер. Вважаємо доцільним подальше вивчення існуючих добровільних ініціатив у сфері охорони навколишнього середовища, як на рівні Європейського Союзу, так і в державах-членах, для оцінки їх використання і надання рекомендацій по їх застосуванню.

Варто стимулювати підготовку добровільних екологічних угод на рівні Союзу в різноманітних секторах екологічного законодавства, але перш за все, враховуючи сферу виробництва, оскільки сьогодні скорочення виробництва неможливо уникнути, тому що людство не може відмовитись від традиційного підходу і постійно нарощує промислове виробництво, витрачаючи природні ресурси. Крім того, необхідно розробити рамкову директиву для вирішення юридичних та адміністративних проблем, що виникають у процесі укладання таких угод з охорони навколишнього середовища на рівні Європейського Союзу.

Система екоменеджменту та екоаудиту відкрита для будь-якої організації, яка присвячує увагу підви-

ценню якості власної екологічної діяльності незалежно від форми власності. Європейський Союз сприяє проведенню подібних заходів не лише на великих підприємствах, але і на середніх і дрібних фірмах, однак рішення про поширення системи екоменеджменту та екоаудиту ЄС на ці категорії організацій приймається державою-членом. Необхідність дослідження такого питання, як екологічний менеджмент виробничих процесів набуває актуальності в умовах інвестування програм екологічної політики та управління в сфері екологічної безпеки підприємств, тому що, стабільне функціонування, зростання економічного потенціалу будь-якого підприємства в умовах ринкових відносин багато в чому залежать від наявності надійної системи екологічної безпеки. Вживання системи екологічного менеджменту забезпечує підприємства певними перевагами, до яких належать систематичне зниження негативного впливу на довкілля; систематичне зниження виробничих і експлуатаційних витрат; зниження природоохоронних платежів і ефективніше дотримання вимог екологічного законодавства Європейського Союзу.

Оцінка впливу на навколишнє середовище спрямована на виявлення й прогнозування очікуваного впливу на навколишнє середовище, здоров'я та добробут людей із боку господарської та іншої діяльності. Вона є ключовим інструментом інтеграції екологічних питань, які охоплюють широкий спектр проектів. Мета цього інструменту здійснювати моніторинг істотних екологічних наслідків щодо реалізації планів/програм з метою виявлення непередбачених негативних наслідків і вжити відповідних заходів по виправленню положення.

Загальною рисою всіх досліджених інструментів є фокус на добровільній участі всіх зацікавлених сторін у процесі виробництва. Доцільно ввести зміни з боку технологій і ринкових механізмів, особливо в тих випадках, коли може бути досягнуто значне поліпшення стану навколишнього середовища в процесі виробництва без необхідності залучення значних матеріальних ресурсів. Для української науки вивчення цих тенденцій є актуальним у світлі подальшої інтеграції нашої держави до Європейського Союзу та приведення законодавства України у відповідність до європейських стандартів у сфері охорони навколишнього середовища.

Список літератури:

1. Дубовик О.Л. Экологическое право ЕС : формирование, развитие, достижения и актуальные задачи / О.Л.Дубовик // Право и политика. – 2004. – № 12. – С. 58-67.
2. Дубовик О.Л. Международное право / О.Л. Дубовик. – М., 2003. – 584 с.
3. Редникова Т.В. Современные тенденции развития экологической политики в области производства продукции в Европейском Союзе / Т.В. Редникова // Политика и общество : Научный гуманитарный журнал. – 2006. – № 6. – С. 102-107.
4. Труш О.О. Формування та реалізація спільної екологічної політики Європейського Союзу в умовах сучасних інтеграційних процесів [Електронний ресурс] // О.О. Труш, М.В. Андрієнко, Г.А. Ломовських

// Державне управління. – 2014. – № 1. – Режим доступу : <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/db/2014-1/doc/4/05.pdf>

5. Intensified Product Oriented Environmental Initiative. Milijoprojekt 460. Copenhagen : Environmental Protection Agency, Ministry of Environment, 1996 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.mst.dk

6. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Environmental Agreements at Community Level – Within the Framework of the Action Plan on the Simplification and Improvement of the Regulatory Environment /COM/2002/0412 final/

7. Круглов В.В. Законодательство Европейского Сообщества в сфере охраны окружающей среды в промышленности / В.В. Круглов // Экологическое право, 2005. – № 2. – С. 42-46.

8. Кремер Л. Экологическое право и политика Европейского Союза : законодательные основы, реализация, судебная практика / Л. Кремер, Г. Винтер // Политика и общество : Научный гуманитарный журнал. – 2006. – № 6. – С. 26-83.

9. Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment // Official Journal, L 197, 2001, p. 30-37.

10. Corrigendum to Regulation (EC) No 761/2001 of the European Parliament and of the Council of 19 March 2001 allowing voluntary participation by organisation in a Community eco-management and audit scheme (EMAS) // Official Journal, L 327, 2002, p. 10.

11. From Conflict to Peacebuilding: The Role of Natural Resources and the Environment, UNEP 2009 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.unep.org/pdf/pcdmb_policy_01.pdf

12. Бут Ю.С. Управління процесами використання природних ресурсів в країнах Європейського Союзу : екологічний аспект / Ю.С. Бут // Виртуальная библиографическая справка. Объединенная справочная служба библиотек Украины [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/e-journals/PSPE/2011_2/But_211.htm

13. Білик О.С. Экологический менеджмент на промышленных предприятиях Украины : зміст та сутність поняття / О.С. Білик // Экологический менеджмент (Энергосбережение • Энергетика • Энергоаудит). – 2012. – № 12 (106). – С. 49-64.

14. Потап О.А. Формування інтегрованої системи екологічного менеджменту промислових підприємств / О.А. Потап // Науковий вісник НЛГУ. – 2009. – Вип. 19.9. – С. 212-216.

15. Декалюк О.В. Впровадження екологічного менеджменту та аудиту для забезпечення екологічної безпеки підприємства / О.В. Декалюк, І.В. Стасюк // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 2. – Т 1. – С. 235-242.

16. Акуленко В.Л. Экологический менеджмент в контексті забезпечення екологічної безпеки підприємства / В.Л. Акуленко, І.В. Мамчук // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – № 5. – Т 1. – С. 21-26.

17. http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm

18. Modak P. Introduction to EIA, What is EIA in : Conducting Environmental Impact Assessment for Developing Countries / P. Modak, A.K. Biswas. – United Nations University Press, Tokyo – New York. – Paris, 1999.

19. Report from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the application and effectiveness of the EIA Directive (Directive

85/337/EEC, as amended by Directives 97/11/EC and 2003/35/EC) /COM/2009/0378 final

20. Шевчук В.Я. Екологічне управління : підручник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, Г.О. Білявський – К. : Либідь, 2004. – 432 с.

21. Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment Text with EEA relevance / Official Journal, L 124, 2014, p. 1-18.

УДК 336.225.2

Цвіра Діана Миколаївна

*аспірант Харківського національного університету
внутрішніх справ*

Цвира Диана Николаевна

*аспірант Харьковского национального университета
внутренних дел*

Tsvira D.N.

Graduate student of Kharkiv National University of Internal Affairs,

ПОДАТКОВИЙ СПІР ЯК РІЗНОВИД ПУБЛІЧНО-ПРАВОВОГО СПОРУ

THE TAX DISPUTE AS A SEPARATE TYPE OF PUBLIC LEGAL DISPUTE

Анотація: Автором здійснено дослідження поняття та основних ознак податкових спорів як окремого різновиду публічно-правових спорів, що розглядаються в межах адміністративного судочинства. Акцентована увага на відсутності законодавчого визначення даного поняття. Наведено позиції науковців щодо визначення терміну «податкові спори». Визначено характерні ознаки цього виду спорів, обґрунтовано їх авторське визначення.

Ключові слова: податок, податковий конфлікт, податковий спір, платники податків, адміністративне судочинство.

Аннотация: Автором проведено исследование понятия и основных признаков налоговых споров как отдельного вида публично-правовых споров, которые рассматриваются в границах административного судопроизводства. Акцентируется внимание на отсутствии законодательного определения данного понятия. Приведены позиции ученых относительно определения термина «налоговые споры». Установлены характерные признаки этого вида споров, обосновано их авторское определение.

Ключевые слова: налог, налоговый конфликт, налоговый спор, налогоплательщики, административное судопроизводство.

Summary The author carried out the study of concept and main features of tax disputes, as a separate type of legal disputes which considers in administrative courts of Ukraine. The attention payed to the absence of legislative definition of this concept. Observed positions of scientists on the definition of tax disputes. Characterized features of this type of disputes, proposed own author's definition.

Key words: tax, tax conflict, tax dispute, taxpayers, the administrative proceeding.

Загальновідомо, що основним джерелом наповнення доходної частини бюджетів усіх рівнів є податки, а своєчасність та повнота їх надходження є запорукою економічної стабільності держави. При цьому податкове право, норми якого закріплюють та регулюють суспільні відносини, що виникають між приватними та публічними суб'єктами в процесі формування доходів бюджету, характеризується високою ймовірністю виникнення конфліктів. Зокрема, у суспільних відносинах виникають ситуації, коли права, свободи та інтереси одного суб'єкта суперечать інтересам іншого. Вирішення таких конфліктних ситуацій суттєво залежить від регулювання нормами права. У нашому випадку, мова йде про правовий спір.

На сторінках юридичної літератури, питанням публічно-правових спорів, як і правовій природі податкових спорів, постійно приділяється певна увага, про що свідчать роботи таких вчених, як: О.В. Бринцева, В.С. Куценка, М.П. Кучерявенка, І. Є. Криницького,

А.К. Саркісова, Я.В. Греци, М.В. Жернакова, М.В. Жушман, А.Ю. Осадчого, В.А. Сьоміної, В.В. Лазора, О.М. Обушенка, О.М. Федорчука та інших. Разом із тим, динаміка податково-правових відносин, поява нових інститутів у цій сфері, трансформація вже існуючих вимагає продовження наукової дискусії щодо визначення податкового спору як різновиду публічно-правового. Крім того, восени 2015 року Кабінет Міністрів України запровадив новий варіант податкової реформи, головною метою якої є побудова простої, прозорої, справедливої податкової системи. З огляду на зазначене, метою цієї статті є з'ясування сутності податкового спору, як різновиду публічно-правового спору, встановлення причин виникнення такого спору між учасниками податкових правовідносин.

У довідковій літературі, термін «спір» тлумачиться як словесне змагання; обговорення чого-небудь двома або кількома особами, в якому кожна з сторін обстоює свою думку, свою правоту [1].

Вступаючи у правовідносини з органами державної влади, органами місцевого самоврядування, їхніми посадовими і службовими особами, іншими суб'єктами при здійсненні ними владних управлінських функцій на основі законодавства особа перебуває під їх владними повноваженнями. При виникненні спору між особою і зазначеними органами такий спір відповідно до Кодексу адміністративного судочинства України є публічно-правовим.

Саме переведення конфліктної ситуації у процесуально-правові рамки і призводить до визнання такого спору податковим. В юридичній літературі неодноразово наголошується, що такі спори пов'язані з виконанням податкових обов'язків [2, с. 123]. Оскільки податкові відносини поширюються на всіх без виключення фізичних та юридичних осіб, це зумовлює велику кількість зіткнення інтересів, що виливається у численні правові спори, пов'язані зі сплатою податків і зборів.

Не дивлячись на те, що матеріально-правові норми не регулюють безпосереднього процесу вирішення податкових спорів, вони закладають основи нормативно-правового регулювання у цій сфері. Зокрема, стаття 67 Конституції України визначила, що кожен зобов'язаний сплачувати податки і збори в порядку і розмірах, встановлених законом. При цьому, порядок і розміри сплати податків і зборів встановлюються державними органами.

В свою чергу, процесуальні норми безпосередньо спрямовані на встановлення та забезпечення порядку вирішення податкових спорів. Реалізація такого порядку здійснюється через встановлення меж належної та можливої поведінки зобов'язаних учасників і повноважень органів, які представляють публічного суб'єкта, вчиненням певних процесуальних дій, веденням процесу [3]. Насамперед, це стосується адміністративного судочинства, через реалізацію якого вирішуються адміністративні спори. За даними Вищого адміністративного суду України податкові спори є однією з найчисельніших категорій справ серед всіх розглянутих окружними адміністративними судами.

Відповідно до п. 1 ст. 6 Кодексу адміністративного судочинства (надалі – КАС) України кожна особа має право звернутися до адміністративного суду, якщо вважає, що рішенням, дією чи бездіяльністю суб'єкта владних повноважень порушені її права, свободи або інтереси. Юрисдикція адміністративних судів поширюється на правовідносини, що виникають у зв'язку зі здійсненням суб'єктом владних повноважень владних управлінських функцій (ст. 17 КАС України) [4].

Досить дискусійним при впровадженні адміністративного судочинства було питання податкових спорів і їх відмежування від господарського судочинства. Наразі, податкові спори розглядаються і вирішуються адміністративними судами як публічно-правові. Завдяки участі в податковому спорі суб'єкта владних повноважень вони мають ознаки публічно-правового спору. Проте за змістом спірних правовідносин у податковій сфері вони є господарськими. У низці правовідносин грань між публічно-правовим спором та господарським досить тонка. Так, КАС України поділив за правовою природою господарські спори між адміністративними та господарськими судами.

Тут слід враховувати різне призначення адміністративного та господарського судочинства. Як правило, дискусія щодо необхідності застосування адміністративного чи господарського судочинства щодо податкових спорів породжена відсутністю легального визначення поняття «податковий спір».

А.С. Цімбота з цього приводу відмічає, що публічно-правовий спір – це заснований на публічному праві спір між двома чи більше учасниками правовідносин, в яких хоча б однією зі сторін є суб'єкт владних повноважень (орган державної влади, орган місцевого самоврядування, їхня посадова чи службова особа, інший суб'єкт при здійсненні ними владних управлінських функцій на основі законодавства, в тому числі на виконання делегованих повноважень) [5].

Відмітимо, що податковий спір, як різновид публічно-правового спору, на відміну від приватно-правового спору, пов'язаний з положеннями публічного права, що встановлюють привілейоване право держави в цілому, та представника державної влади, зокрема. Держава виступає носієм суверенної влади.

На сторінках спеціальної літератури справедливо відмічається про те, що податковий спір, як і публічно-правовий, має низку ознак, а саме:

- виникає з публічно-правових відносин. Публічно-правовими відносинами є передбачені нормами публічного права суспільні відносини, що виражаються у взаємних правах та обов'язках їх учасників у різних сферах життєдіяльності суспільства, пов'язаних із реалізацією публічної влади;

- сторони як особи, які беруть участь у справі, є суб'єктами публічно-правових відносин, одна з яких має особливий правовий статус і наділена владними повноваженнями;

- виникнення спору пов'язане із реалізацією публічного інтересу;

- предметом спору є рішення, дії чи бездіяльність суб'єктів публічно-правових відносин, які порушують або можуть порушити права, свободи та інтереси інших суб'єктів [6].

Отже, податковий спір виникає у сфері публічного інтересу, що виражається у необхідності забезпечення благ, які мають важливе значення для суспільства чи територіальної громади.

З прийняттям кодифікованого акту, який регламентує здійснення адміністративного судочинства, термін «публічно-правовий спір» знайшов своє висвітлення в його правових приписах. З-поміж всіх публічно-правових спорів нас цікавлять ті, що розглядаються адміністративними судами. Їх перелік визначено у ст. 17 КАСУ, а саме:

- спори фізичних чи юридичних осіб із суб'єктом владних повноважень щодо оскарження його рішень (нормативно-правових актів чи правових актів індивідуальної дії), дій чи бездіяльності;

- спори з приводу прийняття громадян на публічну службу, її проходження, звільнення з публічної служби;

- спори між суб'єктами владних повноважень з приводу реалізації їхньої компетенції у сфері управління, у тому числі делегованих повноважень;

– спори, що виникають з приводу укладання, виконання, припинення, скасування чи визнання нечинними адміністративних договорів;

– спори за зверненням суб'єкта владних повноважень у випадках, встановлених Конституцією та законами України;

– спори щодо правовідносин, пов'язаних з виборчим процесом чи процесом референдуму;

– спори фізичних чи юридичних осіб із розпорядником публічної інформації щодо оскарження його рішень, дій чи бездіяльності у частині доступу до публічної інформації.

В адміністративних судах оскаржуються будь-які рішення, дії чи бездіяльність суб'єктів владних повноважень, крім випадків, коли щодо таких рішень, дій чи бездіяльності Конституцією чи законами України встановлено інший порядок судового провадження. В тій же ст. 17 КАС України визначено виключення з юрисдикції адміністративних судів з окремих видів публічно-правових справ, а саме:

– що віднесені до юрисдикції Конституційного Суду України;

– що належить вирішувати в порядку кримінального судочинства;

– про накладення адміністративних стягнень;

– щодо відносин, які відповідно до закону, статуту (положення) об'єднання громадян віднесені до його внутрішньої діяльності або виключної компетенції [4].

Оскільки термін «публічно-правовий спір» відсутній у законодавстві, необхідно встановити публічно-правовий зміст (характер) податкового спору для розгляду його адміністративним судом. За змістом (залежно від характеру) спори є приватно-правовими та публічно-правовими. Тобто, в основі розмежування спорів лежить поділ права на публічне та приватне.

Як правило, виникнення податкового спору – це правова реакція на конфлікт між сторонами, що склався через об'єктивні чи суб'єктивні причини. Податковий спір проявляється у протистоянні сторін. У своїй діяльності органи влади чи місцевого самоврядування задля досягнення певної мети впливають на можливість реалізації суб'єктивних прав інших суб'єктів, що є стороною в спорі. Залежно від виду податкових відносин податкові спори є досить різноманітні, що пояснюється всією сукупністю і складністю відносин, пов'язаних зі стягненням податків і зборів. Податкові спори можуть виникати, внаслідок різної оцінки фіскальними органами і платниками податків і зборів правового змісту відносин, у зв'язку з якими виникає обов'язок зі сплати податків або зборів.

Численність податкових спорів показує складність, багатоплановість і багатосторонність відносин між державою, з одного боку, і організаціями та фізичними особами – з іншого, у зв'язку зі стягненням податків і зборів, в контексті дії суміжних з податковими іншими груп правовідносин.

Заслужують на увагу існуючі у науковій літературі підстави виникнення податкового спору, зокрема ними визначаються: неправильне тлумачення норми права; незастосування норми права, що необхідно застосувати; застосування норми, що не може

бути застосована. Адже, проблемою податкового законодавства лишається неузгодженість між законами та підзаконними нормативними актами, які встановлюють додаткові приписи, інструкції, роз'яснення, узгодження тощо. Крім того, податковий спір може виникати через недостатність фахової підготовки працівників фіскальних органів; порушення норм та порядку проведення податкових перевірок; лобіювання бізнесових інтересів; через прояви корупції та ін.

Варто також відмітити, що сама наявність конфліктної ситуації не спричиняє податкового спору. Він виникає після вчинення юридично значущих дій, спрямованих на вирішення конфліктної ситуації. Так, одна із сторін приймає рішення звернутися за допомогою до третьої сторони, що уповноважена вирішувати такий спір. Третя особа (суд чи інша особа (наприклад, Державна фіскальна служба України) втручається в ситуацію, що склалася.

Спірні відносини з приводу оподаткування є похідними від неконфліктних правовідносин, у яких беруть участь низка суб'єктів публічних галузей прав. Сама по собі незгода платника податку чи збору з вимогою або рішенням податкового органу ще не є податковим спором. Вона перетвориться на податковий спір лише тоді, коли вступають в силу правові норми, які зобов'язують третіх осіб (суди, вищі державні органи та вищі посадові особи) вирішити питання про зміст податкових правовідносин (встановлення прав і обов'язків сторін у сфері податків і зборів) на основі встановлення застосовних до даних правовідносин норм законодавства про податки і збори і об'єктивного і всебічного розгляду фактичних обставин [7, с. 26].

Податковому спору притаманна низка специфічних ознак, які пов'язані із його публічною природою і відмежовують його від приватноправового спору. Предмет приватноправового спору характеризується зацікавленістю особи в отриманні матеріального чи нематеріального блага. Сторони мають спір, що не виходить за межі їх приватного інтересу. У податковому спорі, як різновиді публічно-правового спору, оскаржуються рішення, дії чи бездіяльність суб'єктів публічних правовідносин (наприклад, фіскального органу). В ньому зачіпається публічний, суспільний інтерес.

Юридичний зміст правового спору полягає у праві кожної зі сторін заявляти вимоги та заперечення на захист своїх суб'єктивних прав та законних інтересів у спорі. Фактичні дії сторін спору, із реалізації права заявляти вимоги та заперечення на захист своїх суб'єктивних прав є фактичним змістом податкового спору. У правовому спорі суперечності виникають між сторонами відносно власних прав та обов'язків або законності прийнятих рішень.

Обов'язково стороною податкового спору є суб'єкт владних повноважень. Таким суб'єктом здебільшого виступають підрозділи чи посадові особи Державної фіскальної служби України, утвореної Постановою Кабінету Міністрів України «Про утворення Державної фіскальної служби».

Названим нормативно-правовим актом визначено, що Державна фіскальна служба є центральним

органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується та координується Кабінетом Міністрів України. Пунктом 1 Постанови визначається, що Державна фіскальна служба України реалізує державну податкову політику, державну політику у сфері державної митної справи, державну політику з адміністрування єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, державну політику у сфері боротьби з правопорушеннями під час застосування податкового, митного законодавства, а також законодавства з питань сплати єдиного внеску [8].

Законодавцем також закріплено, що свої повноваження Державна фіскальна служба України здійснює безпосередньо та через утворені в установленому порядку територіальні органи. Ті правовідносини, які виникають під час виконання Державною фіскальною службою України та її територіальними органами, покладених на них завдань, є публічно-правовими, а справи зі спорів між суб'єктами цих відносин – адміністративними.

Одним із прикладів податкового спору є звернення до суду про винесення судового рішення щодо припинення юридичних осіб або підприємницької діяльності фізичних осіб-підприємців у межах здійснення контрольних функцій Державної фіскальної служби України в установленому законом порядку. Спори, що виникають у цих відносинах, підлягають розгляду в порядку адміністративного судочинства [9].

З формальної точки зору податковий спір виникає після звернення одного із суб'єктів спору до адміністративного суду. Він є частиною адміністративного процесу. Конфлікти, що існують поза адміністративним судовим процесом формально не можуть вважатися податковим спором як різновидом публічно-правового спору, оскільки відсутні юридичні факти, що спричинили б правовий спір. Проте податковий спір може бути вирішений як у судовому, так і у позасудовому порядку. Наприклад, податковий спір платника податків і фіскального органу може бути вирішений шляхом адміністративного оскарження. В порядку адміністративного оскарження, в такому разі, також наявний спір, проте вирішується він у позасудовому порядку.

На сторінках спеціальної юридичної літератури також справедливо відмічається, що ознакою податкового спору є те, що він витікає з податкових правовідносин. Такі правовідносини характеризуються не тільки загальними властивостями, що притаманні будь-яким правовідносинам, а й спеціальними: виникають на основі норм податкового права, завжди є владно-майновими, один із суб'єктів завжди виступає держава в особі уповноважених податкових органів, виникають в процесі фінансової діяльності держави, характеризуються нерівністю положення їх учасників, тобто ґрунтуються на підпорядкуванні однієї сторони іншій [10, с. 13-14]. Отже, податковий спір: 1) виникає на основі правовідносин зі встановлення, введення та адміністрування податків і зборів; 2) витікає з відносин, що виникають у процесі здійснення податкового контролю, і включає в себе оскарження актів податкових органів, дій чи бездіяльності їхніх посадових осіб;

3) витікає з відносин щодо притягнення платника податків до відповідальності за вчинення проступків у сфері адміністрування податків. Як наслідок, податковий спір розглядається як такий, що виникає між суб'єктами податкових правовідносин з приводу суперечностей відносно власних прав та обов'язків та/або законності правових актів контролюючих (фіскальних) органів, що пов'язані з реалізацією податково-правових норм, і які вирішуються у передбаченому законом порядку [11, с. 7-10].

Цікавими вбачаються існуючі у теорії податкового права підходи відносно правової природи податкового спору. Зокрема, при формальному підході акцент робиться на процесуальну сторону вирішення податкових спорів, його форму. Так, оскільки податкові спори розглядаються у адміністративних судах, то і спори слід вважати адміністративними спорами. При такому розумінні адміністративний спір зводиться виключно до його розв'язання в адміністративних судах (судова форма). При цьому, до адміністративних спорів не відносяться спори, що витікають з адміністративних правовідносин, однак, які вирішуються у позасудовому (адміністративному) порядку.

Іншим підходом щодо правової природи податкового спору є змістовний або матеріально-правовий, при якому вчені відштовхуються або від специфіки суб'єктного складу (суб'єктний підхід), або – від характеру матеріально-правових відносин, з яких він виникає (предметний підхід). Матеріально-правовий підхід щодо визначення податкового спору виходить з того, що складає предмет матеріально-правових вимог скаржника. Матеріальні правовідносини визначають зміст правового спору. Якщо правовідносини податкові, то і спір податковий.

При суб'єктному підході в якості податкового розглядається спір, в якому обов'язковою стороною виступає фіскальний орган чи інший державний орган або орган місцевого самоврядування, дії якого оскаржено або який за власною ініціативою порушує спір [11, с. 251].

Ще одним підходом щодо правової природи податкового спору є предметний. При цьому підході вважається, що податкові спори виникають тільки з податкових відносин, в яких реалізуються норми податкового та фінансового права. Спір є податковим, якщо юридичне питання, що складає сутність цього спору, є питанням податкового права. Тож, податковий спір між державними органами (їх посадовими особами) та платниками податків виникає безпосередньо із правовідносин, що регулюються податковим законодавством.

Таким чином, податковий спір можна віднести до публічно-правового спору у разі, якщо податковий спір має публічний характер податкових відносин; по-друге, обов'язкова участь у спорі компетентного органу державної влади – органу контролю у сфері податків, який забезпечує захист публічного інтересу або держави.

На підставі розгляду законодавчих актів, позицій провідних науковців, науково-теоретичних і нормативно-правових джерел, можемо виокремити ознаки податкового спору, що характеризують його як вид

публічно-правового спору, зокрема: 1) має свою правову основу – гарантовану законом можливість захисту прав, свобод та інтересів особи; 2) виникає лише з юридично значущих дій його суб'єктів; 3) спрямований на захист прав, свобод та інтересів, а також виконання обов'язків особи; 4) має законодавчо встановлені способи вирішення, проте вони не позбавляють особу можливості звернутись до альтернативних.

Для податкового спору як предмета юрисдикції адміністративного суду характерні такі ознаки: 1) сферою виникнення є податкові правовідносини; 2) особливим суб'єктом є суб'єкт владних повноважень; 3) чітко визначено його предмет; 4) підстави вирізняються своєю специфікою.

Список літератури:

1. Спiр / Словник української мови / Академічний тлумачний словник (1970—1980) – Режим доступу: <http://sum.in.ua/s/spir>.
2. Кучерявенко Н.П. Курс налогового права : В 6 т. / Н.П. Кучерявенко – Харьков : Легас, 2004. – 600 с.
3. Практика розв'язання податкових спорів. – Режим доступу: <http://ru.calameo.com/read/000165950701b09d3855b>.
4. Кодекс адміністративного судочинства України : Закон України від 6 лип. 2005 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2005. – № 35–36, 37. – Ст. 446.
5. Цімбота А.С. Публічно-правовий спір в аспекті Кодексу адміністративного судочинства України / А.С. Цімбота [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.m->

rda.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1369:2014-03-30-16-24-19&catid=33:2013-02-08-13-25-15&Itemid=66

6. Хлібороб Н. Що таке публічно-правовий спір? // сайт Центру досліджень місцевого самоврядування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.cdms.org.ua/index.php/uk/addressing-public-arguments-mn-ua/the-emergence-of-public-law-disputes-in-public-administration-activity-mn-ua/>

7. Назаров В.Н. К вопросу о дефиниции и классификации споров, возникающих в связи с взиманием налогов и сборов / В.Н. Назаров // Финансовое право. – 2007. – № 10. – С. 26–28. – Режим доступу: <https://www.lawmix.ru/bux/60618/>.

8. Про утворення Державної фіскальної служби : Постанова Кабінету Міністрів України від 21 травня 2014 року № 160 // Офіційний вісник України від 17.06.2014 року. – 2014. – № 101. – Стор. 15 – Ст. 1213.

9. Про окремі питання юрисдикції адміністративних судів [Текст]: Постанова Пленуму Вищого адміністративного суду України від 20.05.2013 р. № 8 [Електронний ресурс] // Сайт Законодавство України. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/v0008760-13>.

10. Податкове право : навч. посіб. / Г.В. Бех, О.О. Дмитрик, Д.А. Кобильник та ін.; [за ред. проф. М.П. Кучерявенька]. – К.: Юрінком Інтер. – 2003. – 400 с.

11. Податкові спори: виникнення, природа, засоби врегулювання : [навчальний посібник] / С.В. Буряк, П.В. Мельник, Ф.О. Ярошенко та ін.; [за заг. ред. С.В. Буряка]. – К. : Юрінком Інтер, 2009. – 800 с.

Первый независимый научный вестник

Ежемесячный научный журнал
КВ №20489-10289РР

№ 7 / 2016

Ответственный редактор — Антипов Андрей Петрович - доктор исторических наук (Украина)

Секретарь журнала — Нестеренко Елена Петровна - доктор философии (Украина)

Редакционный совет

- Верево Ольга Денисовна - доктор медицинских наук (Россия)
- Ганин Даниил Александрович - доктор филологических наук (Россия)
- Изымова Людмила Петровна - (Украина) доктор технических наук (Украина)
- Корейко Денис Вениаминович - доктор медицинских наук (Россия)
- Кроль Вадим Алексеевич - доктор технических наук (Россия)
- Моргун Аркадий Александрович - доктор технических наук (Россия)
- Напорчук Геннадий Николаевич - доктор ветеринарных наук (Украина)
- Нестерова Алина Владиславовна - доктор медицинских наук (Украина)
- Покручина Татьяна Руслановна - доктор экономических наук (Украина)
- Одунский Федор Тхонович - доктор искусствоведения (Россия)
- Сетаров Сергей Сергеевич - доктор юридических наук (Украина)
- Шавинский Александр Евгеньевич - кандидат психологических наук (Украина)
- Юркович Дмитрий Геннадьевич - доктор медицинских наук
- Юлинский Игорь Евгеньевич - доктор социологических наук (Украина)
- Ядынский Петр Константинович - доктор психологических наук (Россия)
- Яковлев Вадим Николаевич - доктор политических наук (Украина)

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

«Первый независимый научный вестник»

Адрес редакции: 01054, г. Киев, улица Дмитриевская, 64

тел.: +38 (095) 430-59-27

Сайт: www.firjournal.com.ua

E-mail: info@firjournal.com.ua

Учредитель и издатель «Первый независимый научный вестник» Тираж 2000 экз.

Отпечатано в типографии г. Киев, улица Дмитриевская, 64, 01054