

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

ISSN 2520-2057

INTERNATIONAL
SCIENTIFIC JOURNAL
«INTERNAUKA»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«ИНТЕРНАУКА»

№ 3 (25) / 2017
1 т.



**МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
«ІНТЕРНАУКА»**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
«INTERNAUKA»**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«ИНТЕРНАУКА»**

*Свидетельство
о государственной регистрации
печатного средства массовой информации
КВ № 22444-12344ПР*

Сборник научных трудов

№ 3 (25)

1 том

Киев 2017

ББК 1
УДК 001
М-43

В журнале опубликованы научные статьи по актуальным проблемам современной науки.
Материалы публикуются на языке оригинала в авторской редакции.
Редакция не всегда разделяет мнения и взгляды авторов. Ответственность за достоверность фактов, имен, географических названий, цитат, цифр и других сведений несут авторы публикаций.
При использовании научных идей и материалов этого сборника, ссылки на авторов и издания являются обязательными.

© Авторы статей, 2017
© Международный научный журнал «Интернаука», 2017

Полное библиографическое описание всех статей Международного научного журнала «Интернаука» представлено в: НЭБ elibrary.ru, Polish Scholarly Bibliography.

Журнал зарегистрирован в международных каталогах научных изданий и наукометрических базах данных: РИНЦ; Open Academic Journals Index; ResearchBib; Scientific Indexing Services; Turkish Education Index; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; RePEc; InfoBase Index; International Institute of Organized Research; CiteFactor; Open J-Gate, Cosmos Impact Factor.

Редакция:

Главный редактор: **Коваленко Дмитрий Иванович** — кандидат экономических наук, доцент (Киев, Украина)
Заместитель главного редактора: **Золковер Андрей Александрович** — кандидат экономических наук, доцент (Киев, Украина)
Секретарь: **Колодич Юлия Игоревна**

Редакционная коллегия:

Глава редакционной коллегии: **Каминская Татьяна Григорьевна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)
Заместитель главы редакционной коллегии: **Курило Владимир Иванович** — доктор юридических наук, профессор (Киев, Украина)
Заместитель главы редакционной коллегии: **Тарасенко Ирина Алексеевна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Раздел «Экономические науки»:

Член редакционной коллегии: **Баланюк Иван Федорович** — доктор экономических наук, профессор (Ивано-Франковск, Украина)
Член редакционной коллегии: **Бардаш Сергей Владимирович** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)
Член редакционной коллегии: **Бондарь Николай Иванович** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)
Член редакционной коллегии: **Вдовенко Наталия Михайловна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)
Член редакционной коллегии: **Гоблик Владимир Васильевич** — доктор экономических наук, кандидат философских наук, доцент, Заслуженный экономист Украины (Мукачево, Украина)
Член редакционной коллегии: **Гринько Алла Павловна** — доктор экономических наук, профессор (Харьков, Украина)
Член редакционной коллегии: **Гуцаленко Любовь Васильевна** — доктор экономических наук, профессор (Винница, Украина)
Член редакционной коллегии: **Дерий Василий Антонович** — доктор экономических наук, профессор (Тернополь, Украина)
Член редакционной коллегии: **Денисенко Николай Павлович** — доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Международной академии инвестиций и экономики строительства, академик Академии строительства Украины и Украинской технологической академии (Киев, Украина)
Член редакционной коллегии: **Дмитренко Ирина Николаевна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)
Член редакционной коллегии: **Драган Елена Ивановна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)
Член редакционной коллегии: **Ефименко Надежда Анатольевна** — доктор экономических наук, профессор (Черкассы, Украина)
Член редакционной коллегии: **Заруцкая Елена Павловна** — доктор экономических наук, профессор (Днепр, Украина)
Член редакционной коллегии: **Захарин Сергей Владимирович** — доктор экономических наук, старший научный сотрудник, профессор (Киев, Украина)
Член редакционной коллегии: **Зелиско Инна Михайловна** — доктор экономических наук, профессор, академик Академии экономических наук Украины (Киев, Украина)
Член редакционной коллегии: **Зось-Киор Николай Валерьевич** — доктор экономических наук, профессор (Полтава, Украина)
Член редакционной коллегии: **Ильчук Павел Григорьевич** — доктор экономических наук, доцент (Львов, Украина)
Член редакционной коллегии: **Клочан Вячеслав Васильевич** — доктор экономических наук, профессор (Николаев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Копилюк Оксана Ивановна** — доктор экономических наук, профессор (Львов, Украина)

Член редакционной коллегии: **Кравченко Ольга Алексеевна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Кухленко Олег Васильевич** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Лойко Валерия Викторовна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Лоханова Наталья Алексеевна** — доктор экономических наук, профессор (Львов, Украина)

Член редакционной коллегии: **Малик Николай Иосифович** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Мигус Ирина Петровна** — доктор экономических наук, профессор (Черкассы, Украина)

Член редакционной коллегии: **Мухсинова Лейла Хасановна** — доктор экономических наук, доцент (Оренбург, Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Ниценко Виталий Сергеевич** — доктор экономических наук, доцент (Одесса, Украина)

Член редакционной коллегии: **Олейник Александр Васильевич** — доктор экономических наук, профессор (Харьков, Украина)

Член редакционной коллегии: **Осмятченко Владимир Александрович** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Охрименко Игорь Витальевич** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Паска Игорь Николаевич** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Разумова Екатерина Николаевна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Рамский Андрей Юрьевич** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Селиверстова Людмила Сергеевна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Скрипник Маргарита Ивановна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Смолин Игорь Валентинович** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Сунцова Алеся Александровна** — доктор экономических наук, профессор, академик Академии экономических наук Украины (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Танклевская Наталья Станиславовна** — доктор экономических наук, профессор (Херсон, Украина)

Член редакционной коллегии: **Токарь Владимир Владимирович** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Тульчинская Светлана Александровна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Хахонова Наталья Николаевна** — доктор экономических наук, профессор (Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Чижевская Людмила Витальевна** — доктор экономических наук, профессор (Житомир, Украина)

Член редакционной коллегии: **Чубукова Ольга Юрьевна** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Шевчук Ярослав Васильевич** — доктор экономических наук, старший научный сотрудник, доцент (Нововольнск, Волынская обл., Украина)

Член редакционной коллегии: **Шинкарук Лидия Васильевна** — доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Украины (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Шпак Валентин Аркадьевич** — доктор экономических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Белялов Талят Энверович** — кандидат экономических наук, доцент (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Скрыньковский Руслан Николаевич** — кандидат экономических наук, член-корреспондент Украинской академии наук (Львов, Украина)

Член редакционной коллегии: **Peter Bielik** — Dr. hab. (Словацкая Республика)

Член редакционной коллегии: **Eva Fichtnerová** — University of South Bohemia in ČeskéBudějovice (Чешская Республика)

Член редакционной коллегии: **József Káposzta** — Dr. hab. (Венгрия)

Член редакционной коллегии: **Henrietta Nagy** — Dr. hab. (Венгрия)

Член редакционной коллегии: **Anna Törő-Dunay** — Dr. hab. (Венгрия)

Член редакционной коллегии: **Mirosław Wasilewski** — Dr. hab., Associate professor WULS-SGGW (Польша)

Член редакционной коллегии: **Natalia Wasilewska** — Doctor of Economic Sciences, professor UJK (Польша)

Раздел «Юридические науки»:

Член редакционной коллегии: **Аристова Ирина Васильевна** — доктор юридических наук, профессор (Сумы, Украина)

Член редакционной коллегии: **Бондаренко Игорь Иванович** — доктор юридических наук, профессор (Братислава, Словацкая Республика)

Член редакционной коллегии: **Галунько Валентин Васильевич** — доктор юридических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Гиренко Инна Владимировна** — доктор юридических наук, доцент (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Глушков Валерий Александрович** — доктор юридических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Головко Александр Николаевич** — доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист Украины (Харьков, Украина)

Член редакционной коллегии: **Грохольский Владимир Людвигович** — доктор юридических наук, профессор (Одесса, Украина)

Член редакционной коллегии: **Калужный Ростислав Андреевич** — доктор юридических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Клемпарський Николай Николаевич** — доктор юридических наук, профессор (Кривой Рог, Украина)

Член редакционной коллегии: **Лоредана Джани Агуире** — доктор права, профессор (Итальянская Республика)

Член редакционной коллегии: **Лоренцмайер Штефан** — доктор юридических наук, профессор (Аугсбург, Федеративная Республика Германия)

Член редакционной коллегии: **Макарова Тамара Ивановна** — доктор юридических наук, профессор (Минск, Республика Беларусь)

Член редакционной коллегии: **Мельничук Ольга Федоровна** — доктор юридических наук, доцент (Винница, Украина)

Член редакционной коллегии: **Овчарук Сергей Станиславович** — доктор юридических наук (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Омельчук Василий Андреевич** — доктор юридических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Остапенко Александр Иванович** — доктор юридических наук, профессор (Львов, Украина)

Член редакционной коллегии: **Пивовар Юрий Игоревич** — доктор философии в сфере права, доцент (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Позняков Спартак Петрович** — доктор юридических наук, доцент (Ирпень, Украина)

Член редакционной коллегии: **Светличный Александр Петрович** — доктор юридических наук, доцент (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Сидор Виктор Дмитриевич** — доктор юридических наук, профессор (Черновцы, Украина)

Член редакционной коллегии: **Таранова Татьяна Сергеевна** — доктор юридических наук, профессор (Минск, Республика Беларусь)

Член редакционной коллегии: **Мушенко Виктор Васильевич** — кандидат юридических наук, доцент (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Олейник Анатолий Ефимович** — кандидат юридических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Фунта Рагислав** — кандидат юридических наук, доцент (Сладковичово, Словацкая Республика)

Член редакционной коллегии: **Химич Ольга Николаевна** — кандидат юридических наук (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Легенький Николай Иванович** — кандидат педагогических наук, доцент (Киев, Украина)

Раздел «Технические науки»:

Член редакционной коллегии: **Беликов Анатолий Серафимович** — доктор технических наук, профессор (Днепр, Украина)

Член редакционной коллегии: **Луценко Игорь Анатольевич** — доктор технических наук, профессор (Кременчуг, Украина)

Член редакционной коллегии: **Мельник Виктория Николаевна** — доктор технических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Наумов Владимир Аркадьевич** — доктор технических наук, профессор (Калининград, Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Румянцев Анатолий Александрович** — доктор технических наук, профессор (Краматорск, Украина)

Член редакционной коллегии: **Сергейчук Олег Васильевич** — доктор технических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Чабан Виталий Васильевич** — доктор технических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Артюхов Артем Евгеньевич** — кандидат технических наук, доцент (Сумы, Украина)

Член редакционной коллегии: **Баширбейли Адалат Исмаил** — кандидат технических наук, главный научный специалист (Баку, Республика Азербайджан)

Член редакционной коллегии: **Коньков Георгий Игоревич** — кандидат технических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Саньков Петр Николаевич** — кандидат технических наук, доцент (Днепр, Украина)

Раздел «Политические науки»:

Член редакционной коллегии: **Пахрутдинов Шукридин Илесович** — доктор политических наук, профессор (Республика Узбекистан)

Член редакционной коллегии: **Шамраева Валентина Михайловна** — доктор политических наук, доцент (Харьков, Украина)

Раздел «Государственное управление»:

Член редакционной коллегии: **Дегтярь Андрей Олегович** — доктор наук по государственному управлению, профессор (Харьков, Украина)

Член редакционной коллегии: **Дегтярь Олег Андреевич** — доктор наук по государственному управлению, доцент (Харьков, Украина)

Член редакционной коллегии: **Колтун Виктория Семеновна** — доктор наук по государственному управлению, доцент (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Мироненко Марк Юрьевич** — доктор наук по государственному управлению, профессор (Винница, Украина)

Член редакционной коллегии: **Степанов Виктор Юрьевич** — доктор наук по государственному управлению, профессор (Харьков, Украина)

Раздел «Психологические науки»:

Член редакционной коллегии: **Филева-Русева Красимира Георгиева** — кандидат психологических наук, доцент (Пловдив, Республика Болгария)

Член редакционной коллегии: **Цахаева Анжелика Амировна** — доктор психологических наук, профессор (Махачкала, Республика Дагестан, Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Щербан Татьяна Дмитриевна** — доктор психологических наук, профессор, Заслуженный работник образования Украины, ректор Мукачевского государственного университета (Мукачево, Украина)

Раздел «Физико-математические науки»:

Член редакционной коллегии: **Задерей Петр Васильевич** — доктор физико-математических наук, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Ковальчук Александр Васильевич** — доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Вицентий Александр Владимирович** — кандидат математических наук, доцент (Апатиты, Мурманская обл., Российская Федерация)

Раздел «Философские науки»:

Член редакционной коллегии: **Байчоров Александр Мухтарович** — доктор философских наук, профессор (Минск, Республика Беларусь)

Член редакционной коллегии: **Ильина Антонина Анатольевна** — доктор философских наук, доцент (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Сутужко Валерий Валериевич** — доктор философских наук, доцент (Саратов, Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Фархитдинова Ольга Михайловна** — кандидат философских наук (Украина)

Раздел «Медицинские науки»:

Член редакционной коллегии: **Стеблюк Всеволод Владимирович** — доктор медицинских наук, профессор криминалистики и судебной медицины, Народный Герой Украины, Заслуженный врач Украины (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Свиридов Николай Васильевич** — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела эндокринологичной хирургии, руководитель Центра диабетической стопы (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Щуров Владимир Алексеевич** — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории коррекции деформаций и удлинения конечностей (Курган, Российская Федерация)

Раздел «Химические науки»:

Член редакционной коллегии: **Иоелович Михаил Яковлевич** — доктор химических наук, профессор (Реховот, Израиль)

Член редакционной коллегии: **Баула Ольга Петровна** — кандидат химических наук, доцент (Киев, Украина)

Раздел «Исторические науки»:

Член редакционной коллегии: **Билан Сергей Алексеевич** — доктор исторических наук, доцент (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Добржанский Александр Владимирович** — доктор исторических наук, профессор (Черновцы, Украина)

Член редакционной коллегии: **Сопов Александр Валентинович** — доктор исторических наук, профессор (Майкоп, Республика Адыгея, Российская Федерация)

Раздел «Географические науки»:

Член редакционной коллегии: **Набиев Алпаша Алибек** — доктор наук по геоинформатике, старший преподаватель (Баку, Азербайджанская Республика)

Член редакционной коллегии: **Свиных Владимир Геннадьевич** — доктор географических наук, профессор (Москва, Российская Федерация)

Раздел «Биологические науки»:

Член редакционной коллегии: **Сенотрусова Светлана Валентиновна** — доктор биологических наук, доцент (Москва, Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Федоненко Елена Викторовна** — доктор биологических наук, профессор (Днепр, Украина)

Член редакционной коллегии: **Маренков Олег Николаевич** — кандидат биологических наук, доцент (Днепр, Украина)

Раздел «Ветеринарные науки»:

Член редакционной коллегии: **Ватников Юрий Анатольевич** — доктор ветеринарных наук, профессор, Директор департамента ветеринарной медицины аграрно-технологического института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (Москва, Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Концевая Светлана Юрьевна** — доктор ветеринарных наук, профессор, проректор по инновационному развитию ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения АПК» МСХ РФ (Москва, Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Уша Борис Вениаминович** — Академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор, директор Института ветеринарно-санитарной экспертизы, биологической и пищевой безопасности Московского государственного университета пищевых производств (Москва, Российская Федерация)

Раздел «Педагогические науки»:

Член редакционной коллегии: **Кузава Ирина Борисовна** — доктор педагогических наук, доцент (Луцк, Украина)

Член редакционной коллегии: **Мулик Катерина Витальевна** — доктор педагогических наук, доцент (Харьков, Украина)

Член редакционной коллегии: **Рыбалко Лина Николаевна** — доктор педагогических наук, профессор (Полтава, Украина)

Раздел «Сельскохозяйственные науки»:

Член редакционной коллегии: **Вавилова Елена Васильевна** — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Москва, Российская Федерация)

Член редакционной коллегии: **Шарамок Татьяна Сергеевна** — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Днепр, Украина)

Член редакционной коллегии: **Katalin Posta** — Prof. Dr. (Венгрия)

Раздел «Физическое воспитание и спорт»:

Член редакционной коллегии: **Мулик Вячеслав Владимирович** — доктор наук по физическому воспитанию и спорту, профессор (Харьков, Украина)

Раздел «Искусствоведение»:

Член редакционной коллегии: **Симак Анна Ивановна** — кандидат искусствоведческих наук, доцент (Кишинев, Республика Молдова)

ЗМІСТ

CONTENTS

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА

- Boychenko Kristina**
BENEFITS OF INTERACTIVE ENVIRONMENT IN PUBLIC SPACE DESIGN 13
- Ginza D. I., Gorbunova V. S.**
ECO-ARCHITECTURE, FUTURE OR UTOPIA? 16

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

- Berezovskyi D. O.**
RESULT-BASED MANAGEMENT AS THE KEY CONCEPT FOR THE DEVELOPMENT OF
A MODERN SOCIOCENTRIC MODEL OF MONITORING AND CONTROL IN PUBLIC
ADMINISTRATION 18
- Блажко Галина Володимирівна**
ДЕТЕРМІНАНТИ ВПЛИВУ НА ПОДАТОК НА ПРИБУТОК ТА ЇХ ОЦІНКА 22
- Кучерява Каріна Якупівна**
НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ ЩОДО РОЗВИТКУ
ПРОЦЕСІВ КООПЕРАЦІЇ 26
- Лисенкова Ніна Вікторівна**
МАСОВА КОМУНІКАЦІЯ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ 32

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

- Hüseyn Cavadzadə**
AZƏRBAYCANDA EKTRAN MƏKANININ TƏŞƏKKÜLÜ 35
- Hüseyn Cavadzadə**
AZƏRBAYCAN TELEVIZIYASINDA ÜSLUB PROBLEMLƏRI 38

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

- Гродська Еліна Борисівна**
ГЛОБАЛІЗАЦІЯ І КУЛЬТУРНА ІДЕНТИЧНІСТЬ: ДВА ВЕКТОРИ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ
ПРОЦЕСІВ 40

Мадьярова Динара Ильсуровна
САМОРЕГУЛИРУЕМЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ В МУЗЫКАЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ.....44

Холодинська Світлана Миколаївна
ТВОРЧІ ПОШУКИ МИХАЙЛЯ СЕМЕНКА У ЛОГІЦІ РУХУ ВІД ПОСТКЛАСИЧНОЇ
ДО НЕКЛАСИЧНОЇ ЕСТЕТИКИ.....46

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Абдумаликова Ф. Б., Назарова М. М., Даминов Д. Ш., Шаисламова Ш.
ОЦЕНКА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПЛАЕНТНОСТИ
ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ И ТИПОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛИЧНОСТИ52

Шавшин Олександр Сергійович
3D МОДЕЛЮВАННЯ В ХІРУРГІЇ ТА ТРАНСПЛАНТОЛОГІЇ.....55

**Шамова Ксения Павловна, Чистякова Гузель Нуховна, Ремизова Ирина Ивановна,
Устьянцева Людмила Станиславовна**
ХАРАКТЕР МИКРОБНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ И ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ У ДЕТЕЙ С
ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА В ДИНАМИКЕ ПОСТНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА61

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Воцевська Ольга Володимирівна
ВЗАЄМОВПЛИВ ЛІДЕРСЬКИХ ЯКОСТЕЙ ТА ІМІДЖУ ВИКЛАДАЧА ВИЩОЇ ШКОЛИ65

Михалюк Алла Михайлівна
КРИТЕРІАЛЬНО-РІВНЕВА ХАРАКТЕРИСТИКА СФОРМОВАНОСТІ ВИКОНАВСЬКОЇ
КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА.....70

Муродова Муяссар Хикматовна, Тагирова Наиля Варисовна
ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ КОЛЛЕДЖЕЙ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН.....74

Слятїна Ірина Олександрівна
ОСОБЛИВОСТІ МУЗИЧНО-ЕСТЕТИЧНОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ77

Фенцик О. М.
ЛІТЕРАТУРОЗНАВЧА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ.....79

Шевченко Юрій Андрійович
ІНСТРУМЕНТАЛЬНО-ВИКОНАВСЬКА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ
МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА82

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Зотова Раиса Анатольевна, Иванова Елена Юрьевна, Цветков Андрей Владимирович
ТРИГГЕР-ФАКТОРЫ, МЕНЯЮЩИЕ ВОСПРИЯТИЕ ВНЕШНОСТИ У ЛЮДЕЙ
С КОЖНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ85

Куклин Виталий Юрьевич, Цветков Андрей Владимирович ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ И ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ЛИЦ, ЗАВИСИМЫХ ОТ НИКОТИНА.....	88
--	----

Слюсарев Николай Сергеевич, Цветков Андрей Владимирович АПРОБАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОДРОСТКОВ.....	90
--	----

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Грушецкая Анна Николаевна КУЛЬТУРА МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕГИОНЕ.....	94
---	----

Карпегина Анжелика Андреевна ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛОДЕЖИ.....	96
--	----

Карпегина Анжелика Андреевна СИТУАЦИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	98
--	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Savyovsky V. V., Bronevitsky A. P., Savyovsky A. V. QUALITY ASSURANCE FOR REINFORCED CONCRETE CONSTRUCTION RENOVATION.....	100
--	-----

Абдуллаев Миржамол Миркамилович, Балтаев Жужкин Балтабоевич, Ўлмасхўжаев Зоирхўжа Аббос ўғли АНАЛИЗ МОДЕЛИ НЕИСПРАВНОСТИ И ДИАГНОСТИКИ МНГОВЫХОДНЫХ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ МНОГОКАНАЛЬНЫМ СИГНАТУРНЫМ АНАЛИЗАТОРОМ.....	106
--	-----

Аралов Ғайрат Мухаммадиевич, Беккулов Жахонгир Шербоевич КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	110
--	-----

Бергульов Антон Сергійович ПРОЕКТ КОСМІЧНОГО КОРАБЛЯ НА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛЯХ	114
--	-----

Буртная Инесса Анатольевна, Мурашко Михаил Михайлович ДИФФУЗИЯ НЕКОТОРЫХ НЕПОЛЯРНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ В ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАНАХ	118
---	-----

Вежлівцева Світлана Петрівна, Міщенко Ольга Олександрівна БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СПРЕДІВ НА РИНКУ УКРАЇНИ	123
--	-----

Жмуркевич Андрій Євгенович, Мигаль Вікторія Віталіївна ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПРОЦЕСОРА SASS ДЛЯ ПОБУДОВИ ВЕБ-СТОРИНОК З ДОПОМОГОЮ GULP.JS	127
--	-----

Іванов Олександр Васильович, Ксеніч Андрій Іванович ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ГАЗОВОЇ МЕРЕЖІ НИЗЬКОГО ТИСКУ	131
--	-----

Карачун Володимир Володимирович ФОРМУВАННЯ ШТУЧНОЇ ПЕРЕШКОДИ ВІЯВЛЕННЯ ВОГНЕВИХ ЗАСОБІВ В РАЙОНІ БОЙОВИХ ДІЙ	134
Карп Ігор Миколайович, П'яних Костянтин Костянтинович АВТОНОМНЕ ВИРОБНИЦТВО ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ – СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ.....	140
Коляда Елена Владимировна, Толчикова Анастасия Игоревна К ВОПРОСУ О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ХМЕЛЯ.....	148
Мельник Вікторія Миколаївна ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ СУБОРБІТАЛЬНОГО І АТМОСФЕРНОГО ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ КЕРОВАНИХ І БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ.....	150
Покалюк Віктор Миколайович, Костенко Тетяна Вікторівна, Нуянзін Олександр Михайлович, Нестеренко Артем Анатолійович ЕКСТРЕМАЛЬНІ МІКРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЯТУВАЛЬНИКІВ.....	159
Середюк Марія Дмитрівна, Григорський Станіслав Ярославович МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ УСЕРЕДНЕНОЇ ВИТРАТИ НАФТИ ЗА ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ У НАФТОПРОВОДІ	165
Стрежекуров Едуард Евгеньевич, Рагимов Сергей Юсупович, Шаломов Владимир Анатольевич, Булгакова Дарина Александровна ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО МИКРОКЛИМАТА С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ.....	171
Стрежекуров Едуард Евгеньевич, Шаломов Владимир Анатольевич, Николаенко Юрий Владимирович, Коваленко Артем Евгеньевич ДО ПИТАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ЩОДО КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ	175
Тимофеев Вячеслав Михайлович, Никеев Дмитрий Дмитриевич, Никитин Владимир Георгиевич, Горкалов Степан Сергеевич АЛГОРИТМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ НА ОСНОВЕ ТРЕХМЕРНОЙ ТВЕРДОТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ И ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	180
Чикирис Яна Михайлівна, Степанюк Андрій Романович МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СУШНІННЯ НІТРАТУ АМОНІЮ У ПРИСУТНОСТІ СУЛЬФАТУ АМОНІЮ, ГУМАТІВ ТА СУЛЬФАТУ КАЛІЮ	184
Якимів Йосип Васильович, Бортняк Олена Михайлівна РЕЖИМИ РОБОТИ МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВОДІВ З ПЕРІОДИЧНИМИ СКИДАННЯМИ І ПІДКАЧУВАННЯМИ.....	188

Boychenko Kristina

*Master of Science in Architecture,
Department of Architecture and Engineering
Polytechnic University of Milan,
Milan, Italy*

BENEFITS OF INTERACTIVE ENVIRONMENT IN PUBLIC SPACE DESIGN

Abstract. *The article describes positive impact of interactive environment for public space and society. It explains how interactive architectural elements influence society and their role in communication between space and people.*

Key words: *interactive environment, public space, architecture, communication, society.*

The main key words of the modern life is the motion and the information.

Nowadays it has become more obvious because of the development of information sources and ability to get any information fast and easy, and our habits to live in well organized space full of devices becoming more fantastic day after day. The further the technologies and development go — the more requirements they meet and more questions they have to answer. The static architecture is limited in its ability to interact with the changing circumstances and what is more important, with the users. It is frozen in one state while nowadays there is an ability to make it fluent, changing, communicating with people. People need an immediate response from the surrounding area and the modern technologies are able to provide it. Now the built environment can understand itself and better perform its function. It can understand people within it and outside, furthermore it can help them to understand themselves better. [1]

Interactive design of the public environment engaged social and cultural dimensions of space. A lot of projects have utilized the medium to engage in political arena through participation. Designers often seek for chances to use spatially defining interaction as a mechanism to understand, shape and promote social interaction. The physical space can be used to include or exclude people from one another, to facilitate, dissipate, or focus crowds. In this way, in the realm of physical architecture, interactive public spaces can have a profound effect on social interactions. It is important to point out that a lot of projects in public sphere play big role in testing the durability of materials as well as the tie frame of particular interactive strategies within the context of unpredictable participants. [2]

With the development of new technical capabilities, “smart objects” start being able to receive a lot of information from the external environment. The people’s behavior is a significant part of this environment. A lot of these components are designed to capture information from the environment, such as temperature, light levels, wind speed and noise. Some components are able to receive simple messages from the man. They feel our presence radiated heat or movement and react in some way. [3]

Interactive architecture is a recent phenomenon that is related to the development of new technologies. Interactive architecture transformed into stream of information, claims its continuous metamorphosis in space and time, it affirms the permeability between the body and the technology, between the subject and the space. This reminds us the conception of the Flesh of Merleau-Ponty, as the interactive architecture effaces the border between object and the subject. The body is considered as an interlacing of vision and of movement. [4]

In majority of situations architecture should speak to people about its function or to send messages of what is happening right outside, in a predefined place, or with come special condition of the environment in particular, like the velocity of wind, the density of people on a square in front of the building, the content of the message is limited only by the architect’s imagination. There are a lot of tools in modern architecture and design for the efficient exchange information between architecture and users. When the message is clear it deals not just with intelligence but with emotions and feelings. The architecture responds to demands that appear and even more — it leaves a desire to continue a conversation between a user and an impression this building made. Sending appropriate

message and having a continuous dialogue with users is one of the main aims that architect should keep in mind during the progress of designing, choreographing the movement and actions of the built environment to create a clear and appropriate response on a foreseen request the way it will be understood correctly. This enables a building or a space to be a fully-valued part of environment and society, an active participant. [5]

Ben Van Berkel said that the value of our architecture is to inspire the users to generate ideas and images, therefore to make it attractive to people, to make them stay longer and come back to places that the architects create for them. [6]

There are a lot of various options in built space for interactive applications, targeted entertainment of any kind: from simply providing pleasure to social engagement to educational benefits. The implementation can be realized in many occasions, including municipal, commercial, institutional, and residential situations. In context of public space, sculpture, fountains, and building envelopes have adopted interactivity as a central component that the works must include to capture an audience. By this moment, a lot of museums have already adopted interactivity with respect to the demands of presenting and viewing exhibits and artifacts. Interactivity combined with spatial adaptability brings huge benefits and enhances the changing displays and perception of the visitors.

Beauty comes from inside and at the same time is superimposed on the outer side of the product. Buildings are the complex adaptive systems, communicating with both external and internal environment. [7]

As communication technology unfolds, the designed environments will be so inextricably tied to the people's living trends that both will ultimately and simultaneously respond to, and define each other in a corresponding manner. There is a huge progress now days in the fields of development and prototyping designs for a public space that can be used for motivating people. The reasons for why something is done or not done are implicit in how the project is described. Motivation may be about

- commercial interest (how to get someone to buy something);
- personal issues (how to get them to exercise or stop smoking);
- social or political issues (how do you get people to gather around a cause).

Interactive design of the public environment engaged social and cultural dimensions of space. A lot of projects have utilized the medium to engage in political arena through participation. Designers often seek for chances to use spatially defining interaction as a mechanism to understand, shape and promote social interaction. The physical space can be used to include or exclude people

from one another, to facilitate, dissipate, or focus crowds. In this way, in the realm of physical architecture, interactive public spaces can have a profound effect on social interactions. It is important to point out that a lot of projects in public sphere play big role in testing the durability of materials as well as the tie frame of particular interactive strategies within the context of unpredictable participants. [8]

There are significant examples of public spaces with interactive component, for example the ADA space, a product of neuroinformatics and similar to the Fun Palace an artifact for edutainment and creativity development of users. Compared to the Fun Palace and his mechanical changeability, the responsive features of ADA were widely based on optical signals by luminous surfaces and texts on digital screens. ADA is perceived hermeneutically.

Noticeable is the terminology with which ADA is described and characterized by its developers: ADA is a living organism, creature, and intelligent space is closing in on artificial intelligence fundamentalist jargon that was rejected by Dreyfus. More interesting though are statements about architecture being a boundary system and a more or less porous margin between an inside and an outside. Thereby, Paul Verschure, responsible for the design of ADA, affirms that this position on the tension between two spaces is of importance as a new layer in build space for perception, learning and thinking. In responsive architecture the space envelope exceeds its meaning as element of enclosure and exclusion. [9]

As a different approach to implementation of interactive solutions can be considered the MOJO iCuisine Interactive Restaurant / Moxie Design (2009–2010). This project is the first realized, fully interactive restaurant in Taiwan. The moJo iCuisine interactive dining table is a modular table being able to seat two diners. It is equipped with touch sensors and an attractive visual interface. The interface is projected by way of an overhead installation; specifically designed to be viewed from two opposite orientations.

Touch sensors allow diners to interact in several different and interesting ways. For example diners can touch and toss the circular menu, directly order dishes from the kitchen, change the digital table cloth, view advertisements, play games, fill out opinion forms and check or pay bills. When a user orders a dish the kitchen will receive it in real time, allowing the chef to make it immediately while concomitantly being charged on the bill.

Interactive tables are overlaid with vivid and colorful changing graphics providing for delightful and impressive moments. The interface itself also creates a flourishing and colorful landscape that ensures a memorable dining experience.

The Hyper surface use electronic data flow rather than paper, saving both space and resources; in addition

to enhancing relationship development between users. Communications and interactions between people create infinite possibilities for space. Through the hyper surface designed in this project, the restaurant becomes a space that people can communicate with each other. Also, the communication between the user and the restaurant is also an interactive relationship.

On the edge of interactivity and dynamism there emerged an idea of slow-acting space, first designed by Michael Bell. It can be described as non-stop, slow and anti-static space. The purpose of this space is to slow down the perception of surrounding space enough to give

an opportunity to understand where you are. The effects used to achieve this perception are not necessarily functional, but they affect the functionality. They may not have come from the place' specific features, but they describe the place. They are not constructive, but they are related to the structure. [10]

The importance of Interactive Architecture in fast developing society with new fascinating technologies is hard to overestimate from different points of view. It brings physical, social, psychological and economical benefits. There are no doubts it will find more and more implementations in modern Architecture.

References

1. Kristina Boychenko. Interactive Architecture: development and implementation into the built environment / *European Journal of Technology and Design* 2017 Vol. (15) March.
2. Kristina Boychenko. Edutainment in Interactive Environment Framework / *Science, Technology and Education*, 2017 / DOI: 10.20861/2312-8267-2017-32-001.
3. Alexenberg Mel. *The Future of Art in a Postdigital Age: From Hellenistic to Hebraic Consciousness* / Bristol and Chicago: Intellect Books/University of Chicago Press, 2011.
4. Eva Mahdalickova. *New Experiences Of The Body Through Space* / *Implications philosophiques*, 2009. Web. 30 April 2012.
5. Michael Cohen. *Design Principles for intelligent Environments* / *Proceedings of the Fifteens National Conference on Artificial intelligence*, 1998.
6. Kas Oosterhuis. *Swarm Architecture II* / TU Delft, 2006.
7. Michael Fox and Miles Kemp. *Interactive Architecture* / Princeton Architectural Press, 2009): 97–105.
8. Marialuisa Palumbo. *Looking at the first neuromorphic space, a conversation with Paul Verschure*
9. (http://architettura.supereva.com/interview/20040205/index_en.htm), 2013.
10. Foxlin architects. web-site URL: <http://foxlin.com/ex-com-couch-cpp/> 2015.
11. Kristina Boychenko. *Senses and Behavior of Interactive Environment* / *Bulletin of Science and Education* 2017 / DOI: 10.20861/2312-8089-2017-26-001.

Ginza D. I.*student**Penza State University of Architecture and Construction***Гинза Дарья Игоревна***студентка**Пензенский Государственный университет архитектуры и строительства***Gorbunova V. S.***candidate of philosophical sciences**“Department of foreign languages”**Penza State University of Architecture and Construction***Горбунова Валентина Сергеевна***к.ф.н., доц. каф. «Иностранные языки»**Пензенский Государственный университет архитектуры и строительства*

ECO-ARCHITECTURE, FUTURE OR UTOPIA?

Abstract. *The article is devoted to the problems of Eco-Architecture at present. It is noted that natural resources should be used to protect the health of the people. The ecological principles of architectural design are presented.*

Key words: *ecological architecture, natural forms, to protect the health, pollution of the environment, natural resources, ecological principles, architectural design.*

Ecological architecture is a trend that originated in the West in the last third of the twentieth century and due to the human desire to fit harmoniously into the environment, to be closer to nature. In the design it implemented natural forms, materials and technologies.

Today, architecture finds itself at crossroads. Building materials and new construction, along with the operation and maintenance of buildings, account for a significant sum of the world's greenhouse gas emissions. Faced with this fact, how are architects to pursue responsibly the act and art of building without further deteriorating the planet's environmental make-up or depleting its resources? What forms of high and low technology can be developed to curtail the injurious side of building? Can good or even great architecture be sustainable [2]?

A key factor in green architecture is that starting with the germination of the idea, planning, execution, maintenance, and repair, to the point of destruction, by using environmentally friendly technologies and resources. Factors in green architecture of construction are concentrated in such a way that natural resources can be used effectively to protect the health of the home owner, to reduce the impact of waste, degradation and pollution of the environment and to provide all the necessary things that are needed in the construction, without affecting the plant world [3].

In the whole eco-architecture can be divided into two main areas: “simple solutions” and “eco-tech”. “Simple” eco-architecture remains true to the traditions and decisions tested by time. It is characterized by the use of wood, natural stone, rain water and abundant “green corners”. “Eco-tech” includes complex engineering solutions, environmentally friendly materials and technological energy of natural means (wind turbines, solar panels and so on) [4].

Today, “green architecture” is the most fashionable trend in the design world, but in Russia it was born not so long ago. Except in rare cases here it is expressed only by using environmentally friendly materials. Green buildings are designed, constructed and provided with the light to make them as viable with minimal impact of the environment. The main focus is on efficient use of natural resources, reducing the impact of waste and pollution on the environment, ensuring all materials necessary for the construction, without affecting the natural world.

The beginning of the formation of “green” architecture is considered to be 70–80-ies of XX century. After the next energy crisis the Western world began seriously thinking about environment and conservation of natural resources and began working on the idea of “green” construction [1]. At first glance it may seem that “Green”

architecture is the only architecture with integrated natural components, but if we consider this concept more thoroughly, we can come to the conclusion that it is energy efficient, economical and ecological architecture that is created by the interaction of engineering and architectural and landscape solutions.

The eco-architecture in the world is innovative technology. Eco-architecture becomes persistent trend, that communication will evolve in the future. Here are a few famous examples: residential building Bosco Verticale in Milan, designed by Studio Boeri Studio – the world's first vertical forest. Two towers, each with a height of 26 floors, is about 17 thousand plants covering the facade of the building. In addition, such vertical forest makes the building incredibly beautiful, it absorbs carbon and dust and also cools the complex [1].

Now fully formed ecological principles of architectural design are:

- Environmentally friendly building materials.
- Energy saving alternative energy sources. These include heat pumps, solar collectors and boilers that are energetically favorable and high-quality burning material.
- Correct methods of disposal.
- Comfortable and healthy for person heating cooling with radiating surfaces that transmit heat directly through the waves, not pre-warming the air.
- Energy savings with “warm” walls, i.e. walls that are properly insulated.
- Inside finishing of buildings and houses with clay plaster, wood, linoleum from natural materials. This finish provides sufficient humidity in the room (about 50 percent), which is essential for the health of the respiratory tract.
- The creation of controlled ventilation ensures constant fresh air without the effect of drafts.
- Rational design, compact forms, the correct position of the light and warmth crossing surfaces.

Thus, the construction of eco-stone, based on these principles is 7–10 percent more, but the payback occurs in an average 7–10 years, as the consumption in it is 90 percent lower than in the same construction of traditional type. Our generation is a generation of mankind, which has entered a new era – the era of Solar energy. Let's hope that the concept of the Earth as a single living organism will continue to grow, penetrating deeper into the minds of millions of people and forming there environmental consciousness [5].

Unfortunately, Russia in terms of development of eco-architecture is still lagging behind Western countries. Although we have separate projects that are close to international standards and tailored to local climatic conditions. Eco-friendly house in the Central latitudes of our country recommends putting “deaf backs” to the North winds and revealing the stained glass in the sun, used as a seasonal thermal barrier space. Even these simple rules are to save heating from 30 to 50%. One thing is certain – the construction of eco-homes will cost 10–30% more expensive than conventional, but in 5–10 years it will fully pay for itself. Therefore, eco-architecture is considered not only safe, but also profitable.

Nowadays, the introduction of high technologies in the construction ceased to be something new. Technological equipment of buildings is widely promoted. Now, buildings are calculated for about one third of carbon dioxide emitted into the atmosphere, and are consuming about 40 percent of the world's energy resources, and, in general, have a devastating impact on the ecosystem of the planet. But, nevertheless, modern technology can still reduce the magnitude of the situation. At the moment only the development of environmentally friendly buildings and eco-cities, with minimal environmental pollution, which have renewable energy and the technology is practically wasteless. The fact that a person is able to solve the problem of environmental pollution and that green architecture is a concept of the future is no longer in doubt.

References

1. http://asb-club.ru/articles/build/build_124.html (date of access 5.11.16).
2. “Alternative natural energy sources in building design”; Davis A., Schubert R.; Edition: Moscow, Stroyizdat, 1983. – 209 p.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA> (date of access 5.11.16).
4. “The foundations of architecture and design”; P. Kazantsev., LAMBERT Academic Publishing, 2008. – 99 p.
5. Munster, Weiler, Falkenberg: Eco Architecture: Urban style., Taschen, 2008. – 255.

Berezovskyi D. O.

Candidate of Public Administration

Donbass institute of technique and management private higher educational establishment

«Academician Yuriy Bugay international scientific and technical university»

Березовский Д. О.

к. гос. упр.

Донбасский институт техники и менеджмента частного высшего учебного заведения

«Международный научно-технический университет имени академика Юрия Бугая»

RESULT-BASED MANAGEMENT AS THE KEY CONCEPT FOR THE DEVELOPMENT OF A MODERN SOCIOCENTRIC MODEL OF MONITORING AND CONTROL IN PUBLIC ADMINISTRATION

УПРАВЛЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КАК ОСНОВНАЯ КОНЦЕПЦИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОДЕЛИ МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ ОРИЕНТИРОВАННУЮ НА ОБЩЕСТВО

Annotation. *The article studies result-based management as the key concept for development and implementation of a modern sociocentric model of monitoring and control in public administration. Its main principles and approaches have been determined. The necessity of use of the given concept has been substantiated.*

Key words: *Result-based management, government, public administration, feedback, control, monitoring, community.*

Аннотация. *В данной статье рассматривается управления по результатам как основная концепция для создания и внедрения современной модели мониторинга и контроля в государственном управлении ориентированную на общество. Определены ее основные положения и подходы. Обоснована необходимость использования данной концепции.*

Ключевые слова: *управление по результатам, власть, государственное управление, обратная связь, контроль, мониторинг, общество.*

Nowadays, Ukraine has been facing some challenging times, and state officials, who hold key positions, have to follow the mind of the citizenry and take their opinions into consideration. Well-known scientists, experts and managers are positive that public administration needs a new approach to be developed. This approach should be community-oriented so that people could participate in the process of plan development and decision-making, carry out monitoring and control over their implementation.

Currently, public administration can be successful only when the present-day legislation starts to face real changes and apply real reforms focused on modern concepts recognized all over the world.

Analysis of scientific studies and publications

The following authors devoted their works to the research of this problem: P. Drucker, Ya. A. Leiman, A. S. Horshkov, A. L. Kurylov, V. O. Bereznyi, A. V. Muzychenko-Kozlovskiy, R. Kaplan, D. Norton, D. McGregor and others.

The aim of the article is consideration of result-based management as the key concept for development and application of a modern sociocentric model of monitoring and control; to define its main provisions and approaches; to give a well-founded conclusion why it is necessary to apply the given concept in Ukraine.

Paying due consideration to the latest transformations which have been happening in our country recently,

the concept of “result-based management” is an effective concept for the development of Ukraine as a democratic country focused on the citizenry. The given concept (MBO – Management by Objectives) was developed in 1954 by a noted scientist Peter Drucker. It was first mentioned in his book “The Practice of Management”. It stipulated the special method of enhancing efficiency of the organization where employees, performing their duties, are assessed not according to the performance but according to the result.

In content of result-based management, emphasis on the result, which has both principal and functional value, is basic. In case of result-based management, possibilities of an organization are used in such a way that the organization course of actions should stretch from their strategic level to the plans of individual use of working hours by particular employees. Use of willpower and thinking of the all-hands activates as early as the planning stage. [1, p. 70]

Among principal provisions of the given concept are the follows:

- Goals should be developed for a particular organization as well as for its employees. The key aspect is that employees’ objectives have to originate from objectives of the company itself.
- Goal development is performed from the top downward in order to seek connection with the key strategy and from the bottom upwards in order to gain understanding with an employee.
- Participating in decision-making. For a worker, process of goal development is a part of creative process between him/her and the management. In the given concept, goals have to be developed by the management together with the subordinates. In that event, during the discussion, the management and the subordinate understand what they have to do and how to achieve their goals much better.
- Steady feedback and performance evaluation.

One of the premier researchers who were a proponent of this method is D. McGregor. According to his belief, use of this method is quite practical as it gives opportunity to evaluate the management according to the results but not the individual skills. D. McGregor suggests that every low-level manager should define concrete production purposes and means towards their ends together with high-level manager.

Concept of result-based management has recommended itself as highly efficient primarily in business area. In public administration, it started to become popular in 90s. In the system of public administration, they started to understand this concept as orientation of state administrations to carrying out activities so that to enhance efficiency of public services provision. In this context, emphasis on

results of their previous work is one of the main features. In this concept, control and accomplishment of plans are highly valued as equal stages of management process. Creative approach in task fulfilment and necessity of current plans completion are also permanent features.

A peculiar stage of this concept in public administration must be reliance onto obtained result. That is meant to help make certain conclusions in order to improve performance of state government bodies, local administrations and, above all, enhancement of employees’ working efficiency. Individual attention is paid to the system of motivation of public sector workers. Based on this concept, one can achieve stable development of state government bodies and public sector workers’ performance content.

It should be noted that, for the majority of foreign countries such as Great Britain, Canada, the USA, Australia, Sweden and many other western countries, orientation of performance of state government bodies to the concept of result-based management is the overriding priority of public administration development.

In this matter, special focus should be on the USA’s background. In 1993, the “Government Performance Results Act” was adopted. [5] On the basis of this act, dynamic implementing of new budgeting system began. One of the advantages of this act was setting of the task regarding the public satisfaction level and increase of the quality of provided public services. This act also defined primary ways regarding achievement of goals of government budget spending policy:

1) American citizens’ level of credibility to federal government has to consolidate owing to the regular reports of federal ministries concerning the implementation level of the adopted programs, achieved with their help results and their extensive discussion.

2) In the frame of implementing of pilot projects of goal-oriented reforms, amelioration of program goals development, measurement of economic and social efficiency of programs implementation and improvement of reporting level regarding their implementation, have to be achieved.

3) Increase of social efficiency of programs with the reinforcement of accountability, their implementation by state government bodies.

4) Assistance in establishing works for ministries executives with final result-based orientation. In order to make it possible, a ministry has to create a planning of measures system in order to achieve the set goals and provide with the information about the provided service quality and results.

5) By means of giving reliable and impartial information on utilized expenses, comparative effectiveness of federal programs and level of achievements of the set

goals, one can achieve improvement of quality of legislative solutions.

6) Improvement of public administration in general.

As it is known, the concept called “balanced score card” (BSC) developed by David Norton and Robert Kaplan in 1980s was taken as a basis of result-based management methodology. It should be noted that this approach is the most successfully applied in the USA and EU countries. (2, p. 5)

Control of goals achievement and monitoring of implementation of goal-oriented efforts have to be done with the help of measurable variables. The discovered showings, to the greatest extent, have to fulfill the following requirements:

- Adequacy: a variable (a group of values) has to characterize the goal achievement progress and cover all the significant aspects of goal achievement;
- Accuracy: this requirement is focused on errors prevention and securing of such a measure of the variables that forms fair presentation of the of the goal achievement process in progress;
- Objectivity: use of the variable, advancing of which determines deterioration of the real situation, is not acceptable. Showings used have to stimulate the management to perform this form of activity least of all;
- Authenticity: the way initial information is collected and processed has to stipulate the accuracy of the received data during the process of independent monitoring and goal achievement evaluation;
- Single-value: ascertainment of the variable has to provide equal understanding of measurable value essence;
- Economic efficiency: reported data obtaining has to be conducted at minimum expense, values used have to be grounded on ongoing data acquisition programs;
- Comparability: values should be selected judging from the necessity of continuous data accumulation and possibility to be compared over certain periods as well as with values used for assessment of this kind of goals achievement progress, and also with values used in international practice;
- Timeliness and regularity: the reported data must be delivered in accordance with strictly defined periodicity and short time span between the moment of data collection and period of its use. To be used in monitoring purposes, reported data must be given at least once in a year and, as a rule, not later than 2–3 months after the end of reporting period;
- Unicity: values of goal achievement should not impose an image of unity (a weighted total or a product) of several values characterizing the solution of particular ones relevant to this goal of the task. [2, p. 10–11]

System of values obtained in the result is the balanced score card (BSC). When used in the process of manage-

ment, it gives grounds for building-up managerial result-oriented procedures. Consequently, once used in a skillful way, BSC is a tool that gives new opportunities of effective public management. [2, p. 11]

Necessity of results monitoring is subjected to the fact that it will afford ground for minimizing the possibility of duplicating the same functions in the same subject of planning. It is also necessary for watching any particular potential defects and level of progress regarding the plan implementation, orienting onto the results of the previous work. Through this process, the possibility of similar errors is prevented. Monitoring is an effective way to improve efficiency owing to creation of necessary conditions for building up the fundament for achievement of the set goals.

Therefore, the concept of “result-based management” in such a way becomes a sovereign remedy for the struggle with the resource leak, corruption, inefficiency and bureaucracy of the public management system. Russian researcher R. Vulphovich points out that in this concept, orientation on the final result and the community is strongly marked, when the product, defined on the ground of political goals and tasks, is the initial source of processing of all the information and decision-making. Which means, it is an imminent element of formation of a new budget concept? The author stresses the great significance of citizenry as partners of state institutions in the results achievement. Thus, orientation onto the community is a necessary value of this concept. [3]

In such a way, in an up-today understanding, “result-based management” has a range of characteristics which differs it from other forms of management. Firstly, while applying “result-based management”, goals and tasks setting is compulsory as well as understanding of the expected result. “Result-based management” represents a full cycle of actions, which has stages of preparation planning, performance and evaluation. Secondly, the operational scheme is “goals – results” ratio and goal setting for the next time stipulates consideration of previous results. Thirdly, “result-based management”, above of all, pays attention to what citizens, as partners of state institutions, want and prefer. Therefore, it creates a dialogue between the state and the society. [3]

Conclusion

As pointed out by many authors, a substantial element of the “result-based management” concept is orientation onto the citizenry as partners of state institutions in achieving results. That is why the key task for implementation of the given concept must be total elimination of old administrative-and-command concepts of management. This requires essential changes in legislation and carrying out reforms. It is worth noting that for the ef-

fective function of this concept development of balanced score card (BSC) is needed. For this, we need to look up to the experience of the USA where implementing of this approach gives the greatest result. Implementation of the given concept in Ukraine will make it possible to promote

the level of public's trust in the government, improve the reporting level in state institutions, perfect the work of public administration, upgrade public sector workers' skills and create supportive environment for transparency and openness in administration.

References

1. Upravleniye po rezultatam / obshch. red. i red, Ya. A. Leimana; [per.s phin.] — M.: Nauka, 1993. — 315 s.
2. Horshkov A. S. Printsypy upravleniya po rezultatam v deyatelnosti organov vlasti / A. S. Horshkov, A. L. Kirillov // Upravlencheskoye konsultirovaniye. — 2008 — № 1. — S. 5–13.
3. Suchasni kontseptsiiy publichnogo upravlinnya / V. O. Bereznyi // Aktualni problemy derzhavnogo upravlinnya. — 2013. — № 2. — S. 31–38. — Access mode: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/apdy_2013_2_6.pdf
4. Muzychenko-Kozlovskiy A. V. Upravlinnya za tsilyami yak innovatsiyna model rozvytku pidpriemstva. [Elektronnyi resurs] / A. V. Muzychenko-Kozlovskiy. — 2011. — Access mode: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/12869/1/019_Upravl%D1%96nnja%20za%20c%D1%96ljam_109_113_714.pdf.
5. Government performance results act of 1993 [Elektronnyi resurs] // www.whitehouse.gov — Access mode: <https://www.whitehouse.gov/omb/mgmt-gpra/gplaw2m>.

Блажко Галина Володимирівна

магістрант

Львівський національний університет імені Івана Франка

Блажко Галина Владимировна

магістрант

Львовский национальный университет имени Ивана Франко

Blazhko G. V.

Ivan Franko National University of Lviv

ДЕТЕРМІНАНТИ ВПЛИВУ НА ПОДАТОК НА ПРИБУТОК ТА ЇХ ОЦІНКА

ДЕТЕРМИНАНТЫ ВЛИЯНИЯ НА НАЛОГ НА ПРИБЫЛЬ И ИХ ОЦЕНКА

DETERMINANTS IMPACT ON INCOME TAX AND EVALUATION

Анотація. Для побудови ефективної системи оподаткування, необхідно проводити аналіз можливих ризиків. Стаття присвячена дослідженню факторів, які впливають на дохідність податку на прибуток. Визначені основні чинники, які мають безпосередній вплив на податок на прибуток, та запропоновані шляхи покращення справляння даного податку, на основі зарубіжного досвіду.

Ключові слова: податок на прибуток, податкова система, прибуток, пільги, бідність, купівельна спроможність, зарубіжний досвід.

Аннотация. Для построения эффективной системы налогообложения, необходимо проводить анализ возможных рисков. Статья посвящена исследованию факторов, влияющих на доходность налога на прибыль. Определены основные факторы, которые оказывают непосредственное влияние на налог на прибыль, и предложены пути улучшения взимания данного налога на основе зарубежного опыта.

Ключевые слова: налог на прибыль, налоговая система, прибыль, льготы, бедность, покупательная способность, зарубежный опыт.

Abstract. To build an effective system of taxation necessary to analyze risks. The article investigates factors that affect the yield of income tax. The main factors that have a direct impact on the income tax, and proposed ways to improve the collection of this tax, based on international experience.

Key words: income tax, tax system, income benefits, poverty, purchasing power, foreign experience.

Актуальність. На сьогоднішній день реформування податкової системи не покращує її ефективність. Це може привести до ще більших економічної кризи та погіршенні фінансового становища серед населення. Не зважаючи на численні дослідження у сфері оподаткування прибутку підприємств, досі не виокремлено основні чинники впливу на податок на прибуток.

Мета статті. Метою статті є визначення детермінантів впливу на податок на прибуток та здійснення їх оцінки. Для досягнення поставленої мети було сформульовано наступні завдання: дати оцінку чинному механізму формування прибутку підприємств в Україні,

за допомогою програми Statistica і MS Excel побудувати економетричну модель та визначити найбільший фактор впливу на податок на прибуток; обґрунтувати ефективність податкової політики на даному етапі.

Постановка проблеми. Податкова система є надзвичайно важливим елементом в економіці будь-якої держави. Основною її роллю є наповнення державного бюджету та забезпечення виконання державою її функцій. Вдосконалюючи податкову систему, держава стимулює розвиток підприємництва та створює умови для соціально-економічного розвитку країни.

Податок на прибуток має значний вплив на діяльність підприємств та економіку загалом У рейтинго-

вій таблиці всіх загальнодержавних податків, він займає третє місце. Також він має значний фіскальний потенціал. Тому покращення справляння цього податку є важливою проблемою та потребує негайного вирішення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питанням щодо формування та ефективності податку на прибуток підприємств присвячували праці такі українські вчені, як Сторожук О.В., Фролова Н.Б., Беженар Т.В., Козачок О.С., Кириленко О.П. та ін. У своїх працях основну увагу приділяли чинникам, які впливають на справляння податку на прибуток, зокрема бідності, пільговим механізмам. Таким чином, вони створили теоретичну основу для вивчення механізму його справляння.

Виклад основного матеріалу. Оподаткування підприємств посідає значне місце в податковій системі, адже, саме підприємства є основою будь-якої економіки та рушійною силою для її розвитку. Найбільш поширеним видом податку, яким обкладаються суб'єкти господарювання, є податок на прибуток.

Податок на прибуток – це загальнодержавний податок, який сплачується суб'єктами господарювання, тобто юридичними особами, які провадять господарську діяльність як на території України, так і за її межами [1].

На суму надходжень даного податку безпосередньо впливає значна кількість чинників. Основними з них є:

- кількість підприємств;
- рівень інфляції;
- рівень бідності;
- рівень купівельної спроможності;
- рівень безробіття;
- політичні проблеми;
- інші.

Але, основними з них є: рівень інфляції, рівень бідності, рівень безробіття. Саме на основі цих трьох чинників було побудовано економетричну модель та визначено який чинник має найбільший впливає на розмір надходжень податку на прибуток.

В даній роботі залежною змінною виступатиме податок на прибуток.

Незалежними змінними обрано наступні фактори:

- рівень інфляції;
- рівень бідності;
- рівень безробіття.

Варто також проаналізувати динаміку податку на прибуток протягом аналізованого періоду (рис. 1).

Як показано на рис. 1, у 2012 році відбулося різке падіння надходжень податку на прибуток. І вже в 2014 у негативній тенденція спаду, почала спостерігатися позитивна динаміка у надходженнях податку на прибуток до державного бюджету.



Рис. 1. Динаміка надходжень податку на прибуток, тис. грн.
Джерело: [6]

Розпочинаємо побудову лінійної моделі, яка має вигляд:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3,$$

де y – надходження податку на прибуток, тис.грн;

x_1 – рівень інфляції, %;

x_2 – рівень бідності, %;

x_3 – рівень безробіття, %.

Використавши програмний пакет Statistica, методом покрокової регресії одержуємо наступну модель:

$$y = 52184,79 - 0,81x_2.$$

Оскільки фактор x_1 та x_3 (рівень інфляції та рівень безробіття) виявився незначущим, їх було виключено з моделі.

Отриману модель, можна проаналізувати, на адекватність за допомогою наступних показників:

- розподілу залишків;
- критерію Фішера;
- коефіцієнта детермінації.

З рис. 2, видно, можливість наближення щільності розподілу залишків нормальним законом, а отже, модель можна вважати адекватною.

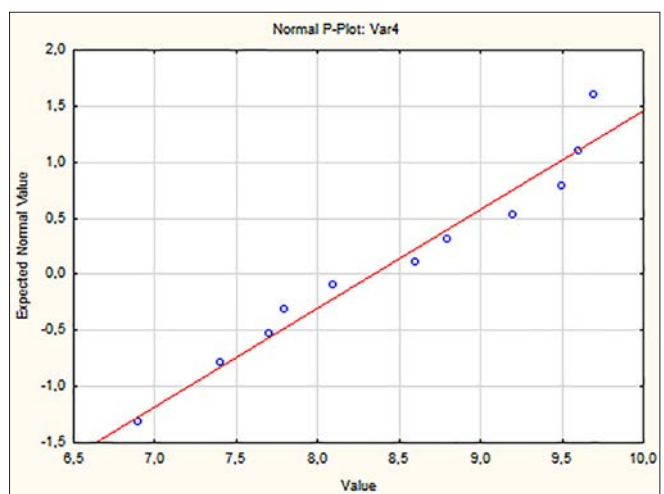


Рис. 2. Нормальний ймовірнісний графік
Джерело: розроблено автором

Коефіцієнт детермінації R^2 для побудованої моделі становить

$$R^2 = 0,66.$$

Розрахункове значення критерію Фішера становить:

$$F_r = 19,8.$$

Побудова лінійної моделі за допомогою програмних засобів пакету Statistica та MS Excel дозволила нам відкинути незначущі фактори впливу податок на прибуток. Також відповідно до моделі такий фактор, як рівень бідності, має найбільший негативний вплив на обсяг надходжень податку на прибуток.

Тому, проблема бідності постає на перший план, оскільки вона безпосередньо пов'язана із прибутком підприємств. При створенні умов для розвитку малого та середнього бізнесу, при збільшенні обсягів виробництва та виведення значної кількості підприємств з тіні відповідно зростають доходи населення, що тягне за собою збільшення прибутку підприємств та більших відрахувань до бюджету країни.

На сьогодні існує багато визначень бідності. Найбільш точно бідність можна схарактеризувати як суспільне становище, при якому, людина не в змозі себе забезпечити, зокрема, придбати необхідні продукти харчування, отримати якісне медичне обслуговування тощо. Основними причинами безробіття, в першу черг, є політична та економічна кризи, низький рівень оплати праці та недосконала соціальна політика, що призвело до погіршення рівня життя значної частини населення нашої країни.

Бідність розрізняють за типами: бідність економічно пасивного населення, бідність зайнятого населення, бідність безробітних і пенсіонерів. За видами бідність поділяють на умовну та абсолютну. Умовна бідність характеризує матеріальний стан людини, коли бідність проявляється сезонно, не постійно, тимчасово. Абсолютна бідність свідчить, що людина самотужки неспроможна поліпшити свій матеріальний стан через фізичні чи психічні вади [4].

Сьогодні подолання бідності — завдання не одного дня. Подолання бідності населення України можливе лише за умови створення середнього класу і збільшення прошарку людей, які б ідентифікували себе як заможні люди за рівнем та структурою своїх доходів і видатків, способом життя, менталітетом. Проте за часів незалежності нашої країни важливих кроків для формування середнього класу як основи економіки ринкового типу не було зроблено [3, с. 107]. На мій погляд, слова автора є актуальними сьогодні, оскільки подолання бідності можливе за умови створення середньої ланки в суспільстві.

Отже, останніми роками в Україні спостерігається нестабільна ситуація з податковими надходженнями, не має тенденції до значного зниження їх рівня, чи до ста-

більного підвищення, що в свою чергу пов'язане з вище переліченими чинниками. Ще одним важливим чинником впливу на величину надходжень податку на прибуток є — пільги. Є 28 пільг у сфері справляння податку на прибуток. З одного боку вони створюють сприятливі умови для підприємства, а з іншого, є основним інструментом за допомогою якого підприємства легально зменшують свою базу оподаткування і тим самим ухиляються від сплати податків у повному обсязі.

Статистика свідчить, що щороку держава втрачає мільярди гривень від несплати платниками податкових платежів у повному обсязі, а саме внаслідок застосування пільг. Це призводить до нерівномірного податкового навантаження на різних суб'єктів господарювання.

Згідно з даними статистики, розмір податкових пільг протягом 2013–2015 років постійно збільшувався, що відповідно призводить до значних втрат державного бюджету. Найбільше зростання обсягів державних втрат відбулося протягом 2013 року і становили 5533,2 млрд грн. У 2014 відбувся спад — 4623 млрд грн., а у 2015 році знову втрати бюджету за рахунок пільг, збільшились і становили — 5286,1 млрд грн [5].

Отже, величезні суми втрат бюджету свідчать про недостатню ефективність наданих пільг. Тому, необхідно підвищувати інвестиційну привабливість країни, що може бути досягнуто шляхом реформування як цілої податкової системи, так і механізму справляння податку на прибуток підприємств в Україні.

На думку І. Алексеєва, для ефективної дії пільгового механізму потрібно їх правильно обирати. Оскільки при виборі податкових пільг необхідно зважати не тільки на тип підприємства, що було представлено раніше, але й на його величину та вік. Так, найбільші ІТ-компанії, як HP, Dell, Apple та інші, починали свій великий розвиток з дуже маленьких і непримітних підприємств, проте держава дала таким підприємствам можливість розвиватися, шляхом зменшення для них податкового навантаження та можливості отримати різні гранти. Необхідно при стимулюванні інноваційної діяльності враховувати та особливості великих і малих підприємств. Для малих підприємств додаткові оборотні кошти є набагато важливішими, ніж для великих, оскільки великі підприємства зможуть акумулювати зазначені додаткові кошти на інноваційну діяльність, скажімо, з інших підрозділів, тоді як малі підприємства позбавлені таких можливостей [2 с. 318].

Більш доцільно надавати податкові пільги шляхом:

- податкових знижок, що зменшить базу оподаткування до нарахування податку та збору;
- зменшення податкового зобов'язання після нарахування податку та збору;
- встановлення зниженої ставки податку та збору;
- звільнення від сплати податку та збору [2, с. 315].

На мою думку, доцільним для України було б і застосування прогресивної шкали оподаткування податком на прибуток. Така практика застосовується у США, де податок на прибуток корпорацій становить близько 10% доходів федерального бюджету (близько 200 млрд дол). Він справляється за восьми розрядною шкалою оподаткування: найнижча ставка — 15% встановлена для оподаткованого прибутку, що становить лише 50000 дол., а найбільша ставка — 39% застосовується для оподаткування прибутку в розмірі від 10000 до 335000 дол. США. Крім того, у США діє особлива знижка в тих випадках, коли підприємство застосовує різні альтернативні види сировини та електроенергії, надається пільговий кредит, коли підприємство застосовує обладнання, яке працює на сонячній енергії, в ході виробничого процесу використовується енергія вітру [7, с. 175].

Доцільним для вітчизняної системи оподаткування є використання скандинавської моделі, де існує диференціація ставок оподаткування доходів фізичних осіб від праці та капіталу існує і зберігається дотепер. Сутність подвійної системи оподаткування доходів полягає в тому, що доходи фізичних осіб від капіталу та від праці оподатковуються диференційовано. При цьому, доходи від капіталу оподатковуються за пропорційною ставкою і, як правило, нижчою, ніж рівень оподаткування трудових доходів. Ідея запровадження такої подвійної системи оподаткування доходів в цих країнах полягала в забезпеченні нейтральності впливу податків на вибір джерел фінансування інвестицій, а також у підвищенні конкурентоспроможності податкової системи скандинавських країн. Реалізація цього завдання відбувалася, в першу чергу, шляхом залучення до подат-

кової бази всіх без винятку доходів фізичних осіб від капіталу, включаючи дивіденди, проценти по депозитах, приріст капітальної вартості активів, ренту, доходи фізичних осіб від підприємницької діяльності тощо. Доцільно було б Україні скористатися таким досвідом більш поглиблено. Що стосується оподаткування прибутку підприємств, то його ставка в рамках подвійної моделі оподаткування доходів у скандинавських країнах, як правило, відповідає рівню оподаткування доходів від капіталу фізичних осіб (близько 30%), що дозволяє вирішити проблему мінімізації негативного втручання податкової системи в розподіл прибутків та заохочує до заощаджень [8, с. 117].

Вдосконалення системи оподаткування в Україні повинне стати на перший план. В час коли в країні відбуваються маленькими кроками реформи, необхідно повністю перебудувати податкову систему. Для цього важливим є використання закордонного досвіду, оскільки вітчизняні методи та механізми не показали належного результату.

Висновки і пропозиції. Таким чином, для створення сприятливих умов розвитку бізнесу в країні, дуже важливою, є ефективна податкова система. Просто зміна розміру податкового навантаження, яка практикується в Україні, не є ефективним і не дасть поштовху для активізації підприємницької діяльності.

Найбільш перспективним і дієвим способом підвищення ефективності податкової системи є запровадження прогресивної ставки, що дасть поштовх для розвитку малого бізнесу в Україні, виходу підприємств із тіні, а також сприятиме процесу побудови ефективної податкової політики у державі.

Література

1. Податковий кодекс України [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>;
2. Алексеев І. В. Важливість правильного підбору податкових пільг і шляхів їх надання при податковому стимулюванні інноваційної діяльності підприємств // І. В. Алексеев, Р. Й. Желізняк // Важливість правильного підбору податкових пільг і шляхів їх надання при податковому стимулюванні інноваційної діяльності підприємств — Харків, 2014 р., 314–320 с.
3. Кириленко О. П. Фінансові важелі подолання бідності в Україні / О. П. Кириленко // Фінансові важелі подолання бідності в Україні: Монографія — Тернопіль, 2011 р., — 426 с. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://dspace.tneueu.edu.ua/bitstream/316497/2003/1/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F.%202011%20%D0%B1%D1%96%D0%B4%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf>
4. Корда М. А. Бідність — як соціальна категорія / О. П. Корда. Бідність — як соціальна категорія // [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.rusnauka.com/18_NiIN_2007/Economics/22839.doc.htm;
5. Офіційний сайт Державної фіскальної служби України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/>;
6. Офіційний сайт Національного банку України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.bank.gov.ua/control/uk/index>;
7. Сторожук О. В. Податок на прибуток підприємств: вітчизняний та зарубіжний досвід / О. В. Сторожук, Ю. В. Панура // Науковий вісник Національного університету державної податкової служби України (економіка, право). / 2013. — № 3. — С. 191–196;
8. Фролова Н. Б. Український соціум / Н. Б. Фролова // Український соціум. / 2011 р. — № 3.(38) — С. 113–122. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Usoc_2011_3_11.

Кучерява Каріна Якупівна

*аспірант кафедри управління персоналом та економіки праці
Харківського регіонального інституту державного управління
Національної академії державного управління при Президентові України*

Кучерявая Карина Якуповна

*аспирант кафедры управления персоналом и экономики труда
Харьковского регионального института государственного управления
Национальной академии государственного управления при Президенте Украины*

К. У. Kucheriava

*post-graduate student,
Personnel and Labor Economy Department,
Kharkiv Regional Institute of Public Administration of
the National Academy of Public Administration under the President of Ukraine*

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ ЩОДО РОЗВИТКУ ПРОЦЕСІВ КООПЕРАЦІЇ

Анотація. Визначено напрями підтримки розвитку кооперації в аграрному секторі та надано відповідні практичні рекомендації щодо удосконалення аграрної політики держави.

Ключові слова: аграрна політика, аграрний сектор, сільськогосподарська кооперація.

Аннотация. Определены направления поддержки развития кооперации в аграрном секторе и предоставлены соответствующие практические рекомендации по совершенствованию аграрной политики государства.

Ключевые слова: аграрная политика, аграрный сектор, сельскохозяйственная кооперация.

Annotation. The ways to support development of cooperation in agrarian sector have been determined; the relevant practical recommendations to advance state agrarian policy have been provided.

Key words: agrarian policy, agrarian state, agricultural cooperation.

В епоху інтелектуалізації економіки молоді держави зростають в жорстких умовах, що обумовлено необхідністю надолужувати згаяне й визначитися з подальшими перспективами розвитку. В процесі самовизначення й пошуку власної моделі управління взірцем для них стають передові країни світу, котрі змогли забезпечити високі соціально-економічні стандарти життя. Для більшості розвинених країн аграрний сектор свого часу став рушійною силою економіки й забезпечив розвиток несільськогосподарських секторів.

Застосовуючи переваги кооперації, спеціалізації та концентрації виробництва сільськогосподарських виробників, розвинені країни здійснили технологічний прорив на якісно новий рівень виробництва і споживання продовольства [1, с. 301].

Для України, як держави зі значним земельним, природо-біологічним ресурсом, аграрний сектор є

сферою, що формує резерв стійкості для національної економіки. Проте слід зважати, що аграрне зростання має бути не самоціллю, а інструментом забезпечення тримірного розвитку суспільства: соціального, економічного, екологічного.

Не зменшуючи здобутки вітчизняних аграріїв, більшість експертів солідарні в оцінці ситуації ґрунтовно кооперативного руху в аграрній сфері, що склалася на поточний момент — попри висхідну динаміку кількісних параметрів, якісні перетворення не набули системного характеру.

В Україні, протягом останніх років, урядом здійснено низку суттєвих кроків, покликаних забезпечити сприятливі умови для розвитку кооперації в аграрному секторі. Але, попри реалізовані заходи, наразі не сформовано механізмів ефективної взаємодії профільних органів й представників сільськогосподар-

ських кооперативів. Дані міркування приводять до думки, що проблему слід розглядати в дещо іншій площині. Уваги потребують питання ефективності впроваджуваних заходів та їх відповідності організаційним, регіональним, історичним умовам тощо.

Оцінку ситуації щодо процесу кооперації в аграрній сфері і ролі держави в ньому здійснюють як державні управлінці так і науковці та практики. Зроблені ними висновки є співзвучними по багатьох аспектах. Традиційно виділяють: недостатнє бюджетне фінансування, диспаритет цін на промислову та сільськогосподарську продукцію високий ступінь комерціалізації та змова посередників, низька участь держави в регулюванні ринків, нерозвинена інфраструктура аграрного ринку [2].

Проте деякі проблемні аспекти є більш глибокими ніж здаються на першій погляд і сприймаються учасниками кооперативних відносин. Ефективність державного регулювання розвитку кооперації доцільно розглядати у двох аспектах: державна аграрна політика щодо розвитку кооперації в цілому та оцінка діяльності безпосередньо органів управління.

Аналіз проваджуваної аграрної державної політики щодо розвитку процесів кооперації приводить до наступних міркувань.

1. Вихідною проблемою, що блокує подальшу позитивну динаміку розвитку кооперації, є концептуальне визначення на державному рівні сутності сільськогосподарської обслуговуючої кооперації як такої. В правовому полі й надалі визнаються як обслуговуючі, так і виробничі сільськогосподарські кооперативи. Відсутнє чітке розуміння природи кооперативу, важливості дотримання базових кооперативних принципів, що лишає місце для розвитку псевдокооперативів і різного роду зловживань.

2. Інституціональною основою сільського господарства в розвинених країнах є приватна власність на землю. Започаткована в Україні у 1991 р. земельна реформа була спрямована на запровадження ринкових засад у практику земельних відносин, на ліквідацію тривалої монополії державної власності на землю і запровадження приватної власності на сільськогосподарські землі [3, с. 264]. Натомість питання створення ринку землі лишається невирішеним. Брак ринку землі породжує невизначеність, штучний дефіцит капіталу, функціонування неефективних господарств, при цьому має місце перерозподіл землі в інтересах великого агробізнесу. Першими від цього страждають саме дрібні власники й виробники сільськогосподарської продукції. Відтак без врегулювання земельного питання неможливе створення надійного фундаменту для розвитку сільськогосподарської кооперації.

3. Традиційно аграрний ринок вважається одним з найбільш конкурентних в силу специфіки виробни-

цтва. Проте на відміну від розвинених країн, в яких ці ринки розвивалися еволюційно, в основу становлення вітчизняного було закладено інший характер відносин власності.

Законодавча неврегульованість приватизаційних процесів свого часу призвела до того, що в процесі руху благ у суспільному відтворенні, першою була охоплена відносинами приватизації саме фаза переробки. Натомість тривалий час не було врегульовано механізм реалізації права власності первинного виробника. Це заклало основи полярної організації нинішнього аграрного ринку. Слід розуміти, що недостатньо сформувати кооператив. Чимало сучасних кооперативів не спроможні виконувати одну зі своїх головних функцій — запровадження маркетингового принципу ціноутворення шляхом зменшення в ціні аграрної продукції проміжних ланок, що контролюються іншими суб'єктами аграрного бізнесу [4].

Іншими словами, створення обслуговуючого кооперативу не гарантує його учасникам можливості вигідніше купувати/продавати свою продукцію. Хоча для кооперативів, що зорієнтовані на роботу з трудомісткою продукцією, ця проблема стоїть не так гостро. Слід нарешті усвідомити, що надавати усі преференції крупному бізнесу й одночасно успішно створювати розвинену мережу кооперативів не вдасться.

3. Наступний аспект — «квазіпартнерство» між суб'єктами аграрного ринку. В рамках партнерської підтримки в Україні функціонує низка міжнародних організацій, покликаних сприяти й підтримати кооперативний рух на селі. Позитивні ефекти такої діяльності очевидні. Проте поряд з тим сформувалася практика, за якої ініціативу у створенні кооперативів на себе перебирають великі агропромислові утворення. Ризик полягає у тому, що за активною допомогою, перспективою отримання прибутків, створення робочих місць тощо можуть критися кабальні умови договору, які необізнаний селянин не завжди може вчасно розглядіти. Такі дії нівелюють у населення позитивне сприйняття кооперації, що є однією з основних причин негативного ставлення до кооперації у країнах пострадянського простору в цілому.

Опортуністична поведінка ринкових агентів немінуча складова ринку. Але якщо за інших нормальних умов кооператив має захистити або хоча б мінімізувати її наслідки для дрібного товаровиробника, то в даній ситуації кооператив стає інструментом, який працює проти кооперативів. При цьому механізм захисту від такої опортуністичної поведінки по суті відсутній, а наслідки цих проблем — розорення дрібних господарств, занепад сіл в кінцевому рахунку лягають на плечі держави, як гаранту соціального добробуту.

4. Вирішення потребує проблема тінізації фінансових потоків у аграрному секторі в цілому. Слід усвідомлювати, що часто дрібні господарства формальному ринку обирають торгівлю з посередниками. Дана форма взаємодії дозволяє швидко отримувати готівку, надалі працювати без реєстрації (оформлення), а відтак ухилятися від оподаткування. Побудовування системи чіткого фінансового звітування є всезагальною проблемою, що в умовах євроінтеграційних процесів тільки загострюватиметься.

5. Рівень професіоналізації вітчизняних дрібних господарств, одноосібників є значною перешкодою на шляху створення скоординованого ланцюжка поставок, що включав би систему виявлення та відстеження безпеки харчових продуктів, відповідності сертифікатам якості тощо. Навіть прийняті урядом зобов'язання щодо забезпечення якості продовольчих продуктів не спричинили відповідного реального пошквалювання на ниві кооперування. Поширення системи супермаркетів, спеціалізованих продовольчих магазинів, що передбачає співпрацю з формальними виробниками також не стало суттєвим стимулом. Оскільки, з одного боку, стихійні ринки є поширеним явищем, з іншого система відстеження якості харчових продуктів є настільки спотвореною, що навіть супермаркетам та магазинам немає необхідності поставляти якісну продукцію.

Невиправдано мало вивченою є проблема економічної ефективності державної підтримки сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів. Зазвичай така оцінка обмежується даними про об'єм фінансування в цілому та за регіонами, кількість новостворених кооперативів, окремі показники щодо матеріально-технічного забезпечення. Окремі аспекти цього питання висвітлюються у звітах Рахункової палати, проте здійснювана аналітика в рамках профільних органів не є достатньо ґрунтовною.

Для здійснення такої оцінки необхідно, перш за все, забезпечити повний облік і координацію всіх надходжень, спрямованих на підтримку кооперації. Одночасно слід забезпечити прозорість процесу використання виділених коштів. Це сприятиме ефективнішому розподілу бюджетних коштів та швидшому їх надходженню до адресата [5, с. 118]. Доцільним є встановлення конкретних вимог та характеристик в оцінці результативності державної допомоги у будь-якому вигляді.

Необхідним є запровадження практики «технічної оцінки» прийнятих програм, що визначає рівень їх фінансової ефективності, сприяє зменшенню суб'єктивізму при прийнятті рішень. Тобто визначення відношення між вкладом і досягнутими результатами, та детальний опис як? яким чином? результати діяльності по відношенню до операційних цілей будуть виміряні [6].

Усвідомлення масштабності діяльності дрібно-товарного виробництва, що накладається на глибокі традиції одноосібного господарювання, спричинює до себе постійну увагу з боку урядовців. Це знаходить своє відображення у розробці низки підтримуючих та стимулюючих заходів, а ключові позиції з цього питання артикульовано у Стратегії розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2020 [7].

Проте навіть при попередньому ознайомленні деякі програми не витримують верифікації. Так, задекларовані цілі, заплановані показники, напрями та об'єми фінансування, не говорячи про якісні параметри, часто є нездійсненними, не відповідають поточній ситуації, а головне — не враховують місцевої специфіки, регіональних особливостей функціонування господарюючих суб'єктів. Обласні програми підтримки розробляються в рамках загальнодержавних програм, натомість практика врахування зустрічних пропозицій відсутня.

Подібна ситуація є породженням слабкості функції діагностики у системі державного управління [8]. Діагностика має давати уявлення про необхідність та доцільність провадження кооперативної діяльності, вихідні умови, динаміку, потенціал, наслідки цих процесів. Такі методики дозволять найповніше реалізувати державні задачі, такі як розвиток сільських територій, охорона навколишнього середовища. В деяких випадках це допоможе виявити і підтримати якийсь регіональний продукт чи послугу (торгову марку, виробництво екологічно чистої продукції). В зазначеному контексті однією з ключових проблем є відсутність методики діагностики розвитку кооперації на різних адміністративних рівнях, зокрема регіону.

Окремим питанням стоїть проблема ідентифікації реального стану потенційних учасників кооперації, зокрема, особистих селянських господарств та фермерських господарств.

Функція діагностики безпосередньо пов'язана з якістю інформаційного забезпечення, у тому числі зворотного зв'язку. В цьому контексті найменш ефективною вбачається інформаційна складова. Наявні суттєві недоліки щодо статистичного спостереження за діяльністю сільськогосподарських кооперативів, моніторингу їх створення та функціонування; інформаційного наповнення офіційних веб-сайтів органів виконавчої влади на місцях; відсутність в цілому сформованої електронної системи інформаційного супроводження кооперативної діяльності. На поточний момент система інформаційної взаємодії державних органів з учасниками кооперативного процесу має суттєві прогалини. Останні не володіють в достатньому обсязі інформацією що таких важливих питань як: суб'єкти та центри надання послуг (куди й до кого

звертатися), інформація щодо діючих державних та обласних програм підтримки власне кооперативів та їх учасників, консультаційна підтримка, зворотній зв'язок (можливість поставити питання чи надати пропозицію).

Важливим є функціонування дорадчих центрів, що передбачає, перш за все, наявність висококваліфікованих спеціалістів та адекватне фінансування. Зокрема слід звернути увагу на підтримку розвитку людського капіталу в кооперативах, зокрема допомога у розвитку організаційних навиків, у налагодженні програм обміну (наставництва) між вітчизняними та, скажімо, європейськими кооперативами (на кшталт співробітництва між французькими та румунськими кооперативами).

Неврегульованим лишається питання звітності профільних органів як на загальнодержавному рівні так і на регіональному. Не визначено основні параметри звітності, часові рамки звітування/оновлення відповідної інформації, наповнення офіційних сайтів відповідною інформацією.

Ефективна реалізація державної політики щодо розвитку кооперації в аграрній сфері неможлива без участі інституту суспільства. Показниками міри відкритості взаємодії виконавчих органів і учасників сільськогосподарських кооперативів є загальний рівень вільного доступу до інформації, його законодавчі гарантії; регламентація доступу представників об'єднань сільськогосподарських кооперативів до інформації щодо діяльності органів державної влади у сфері кооперації; форми оприлюднення звітності державних інституцій [9]; участь представників об'єднань сільськогосподарських кооперативів у прийнятті суспільно важливих рішень.

Інститут громадського контролю є механізмом соціальної кореляції відносин суспільства і влади. Тож з одного боку, кожен правовий акт, програма має проходити експертизу на рівні кооперативних об'єднань. З іншого — сільськогосподарські кооперативні об'єднання повинні мати змогу давати оцінку ефективності діяльності профільних виконавчих органів, яка включає: якість реалізації проектів у сфері кооперації; екологічну безпеку; контроль за рішеннями, що приймаються органами влади, цільового й економічного витрачання виділених коштів тощо. Практика прийняття та реалізації державних рішень за участі представників об'єднань сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів є ознаками політичної ефективності.

В ідеалі оцінювання ефективності та якості діяльності органів влади має відбуватися на всіх етапах процесу прийняття рішень як на місцевому, так і на центральному рівнях управління.

За даними звітів профільного Міністерства, можна висновувати, що оцінка ефективності державного регулювання розвитку кооперації здійснювалася фрагментарно, орієнтована на загальні кількісні показники без прив'язки до їх якісного наповнення. В рамках цієї системи сформувався механізм оцінки ефективності, пов'язаний з підготовкою доповідей про результати і основні напрями діяльності виконавчих органів державної влади. Суспільні обговорення, соціологічні опитування, висвітлення у ЗМІ не набули поширення.

Без уваги лишається питання відповідальності посадових осіб за якість виконання покладених на них обов'язків. Загальною проблемою є пошук моделей оптимального поєднання засобів заохочення і контролю по відношенню до держапарату.

Окрім зовнішньої оцінки, органи виконавчої влади мають самостійно проводити аналіз якості та ефективності своєї діяльності; визначати, чому реальне виконання виявляється гірше/краще очікуваних результатів.

Можна виділити кілька універсальних аналітичних технологій, які можуть застосовуватися в тому числі для оцінки ефективності державного регулювання розвитку кооперації в аграрному секторі:

- порівняння результатів. Дана технологія дає можливість зрозуміти, чому, наприклад, органи виконавчої влади на місцях у сфері розвитку кооперації демонструють різні рівні ефективності, одні добиваються кращих результатів, а інші ні. Зазначене дозволяє виробити і використати найбільш прийнятні варіанти рішень.
- заплановане у порівнянні з реальним. Передбачає встановлення та систематичний перегляд конкретних цілей та завдань для органів державної влади, з метою їх відповідності реальним запитам учасників кооперативних відносин.
- часові тенденції. Зазвичай діяльність державних органів щороку суттєво не змінюється. Проте органи влади мають відслідковувати і вивчати результати своєї діяльності протягом декількох років, для того, щоб не опинитись у неконтрольованій ситуації та моделювати свою діяльність відповідно до сучасних вимог [10].

Оцінка діяльності державних органів має здійснюватися на основі системи обґрунтованих критеріїв як діяльності власне самих органів, так і їх посадових осіб. В сучасних умовах особливого значення набуває суспільна оцінка ефективності державного регулювання розвитку кооперації, що відображає ступінь задоволення інтересів і потреб дрібнотоварних виробників сільськогосподарської продукції, сільськогосподарських кооперативів та їх об'єднань, суспільства в цілому.

Удосконалення діяльності профільних виконавчих органів у сфері сільськогосподарської кооперації передбачає:

- консультування, проведення тренінгів для відповідної категорії співробітників Міністерства аграрної політики та продовольства України й профільних органів на місцях з питань сутності обслуговуючої кооперації, організації сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів; проведення з представниками сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів спільних тренінгів, семінарів, круглих столів на постійній основі;
- забезпечення системної звітності щодо досягнень за основними напрямками діяльності на всіх рівнях управління; затвердження регламенту, що визначає чіткі умови надання звітів та уніфіковану систему показників, які мають бути в них відображені;
- розробка методик, що дозволяють оцінити частку діяльності органів влади в соціально-економічній ефективності впроваджуваних заходів у сфері кооперації;
- розробка механізму ув'язки результатів реалізованих програм і винагороди та преміювання відповідальних осіб;
- надання відомостей щодо затрат на утримання і обслуговування профільних органів;
- проведення щорічного незалежного зовнішнього аудиту на предмет нецільового використання коштів, зловживань посадовим становищем; застосування відповідних санкцій у разі виявлення правопорушень.

Удосконалення аграрної політики держави щодо розвитку процесів кооперації можливе шляхом:

1) в правовій площині:

- залучення в обов'язковому порядку сільськогосподарських кооперативних об'єднань й експертів до обговорення й розробки законодавчих актів та програм державної підтримки у сфері сільськогосподарської кооперації;
- розробка спільно з представниками кооперативних об'єднань методології аудиту сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів на предмет відповідності заявленому статусу;
- впорядкування норм фіскального законодавства в частині оподаткування малих форм господарювання в агропромисловому комплексі;

2) в організаційно-інституціональній площині:

- діагностика матеріально-технічного, фінансового стану сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів з метою формування дієвих механізмів підтримки;
- створення системи стратегічного планування розвитку кооперативного сектору;

- реалізація конкретних проектів з розвитку кооперації і узагальнення їх досвіду (пілотні проекти, навчальні ферми, соціальні гранти, приймальні пункти, побудова приміщень, промоція регіону, у тому числі підтримка й захист регіональних торгових марок, логотипів);
 - проведення на постійній основі моніторингу реалізації проектів з підтримки сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів;
 - формування єдиного інформаційного простору, що включає освітню, інформаційну й консультативну підтримку кооперативів, допомогу у набутті членами кооперативів організаційних навиків, відповідних знань; активна співпраця з вузами аграрного спрямування й класичними вузами, дорадчими службами; видання й розповсюдження учбової, методичної літератури, проведення наукових досліджень, організація виставково-демонстраційної діяльності;
 - формування регіональних центрів, що безпосередньо реалізують на місцях програми підтримки кооперативного сектору; структура, функції таких центрів мають визначатися рівнем розвитку кооперації й потребами населення в кооперуванні кожного конкретного регіону;
 - підтримка різних форм громадянської активності;
 - відпрацювання механізму просування регіональної ініціативи з питань розвитку кооперації;
 - реалізація політики підвищення якості сільськогосподарської продукції через відповідні заходи у галузі стандартизації, вимог до виробництва й схем контролю якості, у тому числі екологічні стандарти якості;
 - посилення захисту внутрішнього ринку продовольства в контексті підтримки вітчизняних дрібнотоварних виробників сільськогосподарської продукції.
- 3) в економічній площині:
- здійснення в обов'язковому порядку технічної оцінки розроблених програм підтримки сільськогосподарської кооперації, що ґрунтується на системі фінансових індикаторів;
 - диверсифікація джерел фінансування кооперативів;
 - забезпечення прозорості й публічності процесу надходження, розподілу, й витрачення виділених на підтримку сільськогосподарських кооперативів коштів;
 - забезпечення умов для зростання підприємницької ініціативи на селі, у тому числі шляхом надання кредитних ліній для дрібнотоварних виробників на пільгових умовах за принципом адресності;
 - легалізація готівкових та безготівкових операцій на аграрному ринку.

Література

1. Паска І. М. Організаційно-економічні передумови функціонування кооперативно-інтеграційних формувань в АПК: світовий досвід та українські реалії [Електронний ресурс] / І. М. Паска // *Сталий розвиток економіки*. — 2013. — № 1. — С. 301–305. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sre_2013_1_67
2. Програма розвитку сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів України на 2013–2020 роки / ВГО Союз учасників сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів / Електронний ресурс / Режим доступу: http://www.coop-union.org.ua/?page_id=1063
3. Мартин О. М. Приватна власність на сільськогосподарські землі: погляди В. Липинського і сьогодні в Україні / О. М. Мартин, Т. І. Галецька // *Науковий вісник: збірн. наук.-техн. праць*. — Львів: НЛТУ України, вип. 21.5, 2011. — С. 263–269.
4. Аптекарь Савелій С. Сільськогосподарські обслуговуючі кооперативи: проблеми і перспективи / Савелій С. Аптекарь, Олександр В. Манжура // *Актуальні проблеми економіки*. — 2014. — № 7. — С. 134–139.
5. Комарова І. В. Державне регулювання розвитку аграрного сектору економіки України шляхом бюджетної підтримки сільськогосподарських підприємств / І. В. Комарова // *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*. — 2013. — № 3. — С. 115–119. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbumb_2013_3_25
6. Байцим В. Ф. Ефективність державного регулювання економіки регіону / В. Ф. Байцим // *Всеукраїнська експертна мережа*. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.experts.in.ua/baza/analytic/index.php?ELEMENT_ID=11359
7. Стратегія розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2020 року. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://minagro.gov.ua>
8. Миколайчук М. М. Сучасні підходи до діагностики ефективності державного управління / М. М. Миколайчук. // *Теорія та практика державного управління і місцевого самоврядування*. — 2014. — № 1. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ttpdu_2014_1_15
9. Цільова комплексна програма наукових досліджень НАН України «Громадянське суспільство, особа, держава: національний досвід і потенціал взаємодії» на 2013–2015 рр. Національна академія НАН України. [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.nas.gov.ua/UA/Sites/program/Pages/default.aspx?ffn1=ID_Prog&fft1=Eq&ffv1=22_27022013_136r_2
10. Аналітична записка. Проблеми оцінки якості та ефективності діяльності органів місцевої влади. — К.: НІСД, 2012. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://old.niss.gov.ua>

Лисенкова Ніна Вікторівна

к.э.н., доцент,

Харківська державна академія культури

Лысенкова Нина Викторовна

к.э.н., доцент,

Харьковская государственная академия наук

Lysenkova Nina Viktorivna

Candidate of economic sciences, associate professor,

Kharkiv State Academy of Culture

МАСОВА КОМУНІКАЦІЯ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ

МАССОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

MASS COMMUNICATION IN THE MANAGEMENT SYSTEM

Анотація. Стаття присвячена питанню функціонування і впливу масової комунікації на соціальні системи управління. Значна увага приділяється характеристиці масової комунікації як соціальної інформації відображення в суспільстві. Автор приходить до висновку, що вплив масової комунікації на системи управління має місце там, де здійснюється спільна діяльність людей для досягнення конкретних результатів.

Ключові слова: масова комунікація, система управління, інформація, суспільство.

Аннотация. Статья посвящена вопросу функционирования и влияния массовой коммуникации на социальные системы управления. Значительное внимание уделяется характеристике массовой коммуникации как социальной информации отражения в обществе. Автор приходит к выводу, что влияние массовой коммуникации на системы управления имеет место там, где осуществляется общая деятельность людей для достижения конкретных результатов.

Ключевые слова: массовая коммуникация, система управления, информация, общество.

Summary. The article is devoted to the issues of mass communication functioning and its influence on social management systems. Close attention is paid to mass communication characteristic as an information reflection in society. An author makes a conclusion that mass communication has an influence on management system in case of general people's activity directed on specific results achievement.

Key words: mass communication, management system, information, society.

За визначенням дослідників, масова комунікація — сукупність відкритих, впорядкованих процесів передачі соціально значущої інформації, що піддаються цілеспрямованому регулюванню і що використовуються правлячою елітою для затвердження певних духовних цінностей даного суспільства й надання ідеологічної, політичної, економічної або організаційної дії на оцінки, думки й поведінку людей [2, с. 51]. Її специфіка полягає в з'єднанні організованого виробництва інформації (відомостей), накопичення й зберігання з її розосередженням, головним чином, безадресним розповсюдженням. Тобто масова комунікація — вельми складне утворення, яке не зводиться

до комп'ютеризації технологій збору, передачі та прийому інформаційних потоків, забезпечення широкого доступу до інформації. Не вичерпує її зміст і концепція інформаційного суспільства, в якому всі інформовані про все, де більшість працездатних громадян беруть участь у процесі створення, збору, зберігання, обробки й розподілу інформації, а не у виробничих сферах.

Ключовою ланкою, що забезпечує можливість функціонування масової комунікації, є суб'єкт відзеркалення. Саме завдяки йому інформація виникає й з цієї ж причини неминуче стає інтерпретованою. Характер інтерпретації, спрямованість переломлення

реального факту дійсності суб'єктом віддзеркалення визначається його духовною, світоглядною, а найчастіше політичною основою. Тобто соціальна інформація, циркулююча в суспільстві, завжди містить у собі суб'єктивну складову.

Слід відзначити, що масова комунікація утворює ту обов'язкову інфраструктуру, на базі якої стає можливою діяльність управління в соціальних системах. При цьому масова комунікація характеризується: розосередженістю аудиторії; наявністю широкомасштабних комунікативних процесів, які здійснюються за допомогою технічних засобів; передачею інформації одночасно різними каналами масового інформування; принциповою доступністю інформації всім охочим. Звідси, зокрема, витікає, що системи масової комунікації повинні бути включені до загального контуру систем соціального управління.

Особливість масової комунікації в управлінні полягає в тому, що практично кожний її елемент може прямо впливати на кінцевий результат. Суб'єкт і об'єкт управління розподілені всім її простором, не мають виразних меж, а зв'язки й взаємодії між їх структурними елементами химерно перетинаються. Тому тут немає можливості достатньо чітко локалізувати ні суб'єкт, ні об'єкт управління без втрати якоїсь частки їх реального сенсу та функцій. Для забезпечення ефективності своєї діяльності суб'єкт управління повинен створювати механізм дії на відповідні структури об'єкта управління.

Як відомо, однією з необхідних умов ефективного управління є узгодження й приведення у відповідність цілей, форм і методів управління потребам системи в цілому й окремих її часток, у тому числі й інформаційним потребам суспільства. Для соціальних систем, до яких відноситься і суспільство, цей універсальний управлінський принцип, як умова оптимального управління, висуває вимогу відповідності суб'єктивних мотивів діяльності окремих людей і соціальних груп об'єктивним потребам і цілям суспільства.

В Україні, та й у всьому світі, відбулися зміни на фундаментальному рівні. Наша країна стала відкритою у світовому інформаційному просторі, а у відкритому демократичному суспільстві інформаційна межа стає прозорою. При цьому відкрилася можливість впливу на масову свідомість й, отже, зміна соціальної психіки, моралі та моральності [3]. Звідси зростає роль засобів масової інформації (ЗМІ) як суб'єкта інформаційного впливу, але впливу з метою захисту та реалізації національних інтересів. Це висуває проблему формування ідейно-моральної, патріотичної спрямованості ЗМІ як суб'єкта інформаційно-психологічного впливу й у той же час дотримання принципів об'єктивності, правдивості в подачі інформації;

підвищення якості інформаційно-аналітичних матеріалів, що поставляються у ЗМІ відповідними державними та недержавними центрами; оволодіння новими інформаційними технологіями впливу на масову свідомість [1].

Не варто відкидати й роль державного управління інформаційними процесами. Важливо ще раз відзначити, що інформаційні служби органів державної влади створюють умови для прийняття оптимальних управлінських рішень, беруть на себе попередження конфліктних ситуацій, у багатьох випадках активно впливають на реалізацію ухвалених рішень [5]. Діяльність інформаційних служб повинна здійснюватися в рамках виробленої інформаційної політики держави. Мета й завдання повинні узгоджуватися з державним політичним й економічним управлінням. При цьому державним інформаційним службам у своїй діяльності необхідно використовувати новітні інформаційні технології, методи й спеціальні інструменти впливу на формування суспільної думки.

Засоби комунікації, у тому числі й ЗМІ, як потужний інструмент реалізації цілей органів влади, об'єктивно потребують ефективних, дієвих систем соціальної діагностики [4]. Найважливіші з них: надійність функціонування, що означає такий режим їх роботи, який не залежить від випадковостей, витребеньок чиновників, капризів або помилок технологічного персоналу й ін.; достовірність первинних відомостей про стан системи управління в цілому та кожної її підсистеми окремо, особливо — об'єкта дії (аудиторії); висока якість аналізу наявних відомостей; забезпечення структур суб'єкта управління об'єктивною, оперативною, різносторонньою, повною, доступною, конструктивною інформацією; гнучкість, здатність міняти свої параметри й характеристики роботи відповідно до вимог, викликаних об'єктивними або суб'єктивними обставинами; забезпечення користувача достатньо простим і зручним доступом до будь-якого фрагмента інформаційного ресурсу системи, а також засобів їх перетворення; забезпечення захисту від несанкціонованого доступу тощо.

Вищенаведене дозволяє достатньо умовно представити сферу масової комунікації в системі управління у зв'язку з тим, що при діагностиці не відображаються деякі особливості даної сфери: суб'єкт управління не локалізований, а структурно розподілений; окрім прямої дії, що управляє, є вплив об'єкта на суб'єкт; суб'єкт управління часто опосередковано сам виявляється під своїм власним впливом й ін. Суспільству нав'язується програмована інформаційна картина світу, оскільки в інформаційному суспільстві важлива не реальність, а те, як вона представляється в масовій свідомості. При цьому картина світу означає не картину,

що змальовує світ, а світ, що розуміється як картина. За допомогою сучасних піарівських інформаційних технологій людину посилено «інформують» і певним чином направляють формування її свідомості, пригнічуючи здатність самостійно інформувати й направляти себе. Її штучно позбавляють здібності справжнього володіння та користування інформацією й фактично занурюють у стан інформаційного неучтва.

Таким чином, масова комунікація в системі управління — здатність біологічних і соціальних систем за допомогою накопичення, перетворення та передачі інформації направляти й коректувати різноманітні

проявлення їх внутрішньої та зовнішньої активності. Управління є елементом, функцією організованих систем різного роду, що забезпечує збереження їх певної структури, підтримку режиму діяльності, реалізацію програми й цілей. Процеси управління завжди мають місце там, де здійснюється загальна діяльність людей для досягнення певних результатів. Управління здійснюється за загальними законами в усіх складних динамічних системах управління — соціальних, біологічних, технічних, економічних і ін., та засноване на отриманні, обробці й передачі інформації.

Література

1. Костирев А. Г. Роль засобів масової інформації в процесі демократичного розвитку суспільства: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. політ. наук / А. Г. Костирев; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — К., 2003. — 20 с.
2. Манойло А. В. Государственная информационная политика в особых условиях: монография / А. В. Манойло. — М.: МИФИ, 2003. — 388 с.
3. Почепцов Г. Г. Психологические войны / Георгий Почепцов. — М.: Рефл-бук; К.: Ваклер, 2000. — 523 с.
4. Почепцов Г. Г. Теорія комунікації / Г. Г. Почепцов. — К.: Вид. центр «Київ. ун-т», 1999. — 308 с.
5. Формування, інтеграція та використання інформаційних ресурсів органів державної влади / О. Г. Додонов [та ін.] // Реєстрація, зберігання і обробка даних. — 2002. — № 3. — С. 69–75.

Hüseyn Cavadzadə

Aspirant

Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti

Huseyn Javadzade

Graduate student

Azerbaijan State University of Culture and Arts

Гусейн Джавадзаде

Аспирант

Азербайджанский Государственный университет культуры и искусств

AZƏRBAYCANDA EKTRAN MƏKANININ TƏŞƏKKÜLÜ

THE FORMATION OF SCREEN SPACE IN AZERBAIJAN

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКРАННОГО ПРОСТРАНСТВА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Müərrəd. *Azərbaycan filmlərinin təmsalında kınonun psixoloji dram janrına yönəlməsinin araşdırılması sosial tarixi əhəmiyyət kəsb edir. Beləki dövrün diktəsinə çevrilən cərəyanların sosial tarixi mühitin güzgüsünə çevrilməsi artıq təsdiqini tapmışdır. Demokratiya və bazar iqtisadiyyatının sənət ekvivalenti sayılan psixoloji dram janrının azərbaycan kınos mühitində özünü təsdiqləməsi azad fikrin mövcudluğuna çevrilir.*

Açar sözlər: *azad fikir, fabula, struktur, sosial problem.*

Summary. *The exploration of psychological drama in Azerbaijan cinema using the films as examples assumes socio-historical importance. This exploration confirmed that the movement reflected the socio-historical environment of the time psychological drama, the documentary equivalent of democracy becomes existence of the free mind.*

Key words: *free mind, plot (story), structural, social problem.*

Zamanın hər bir konkret tarixi kəsiyinin ekran modelində həyat axını dinamikasının əsəridir, əlində kamera tutmuş insanın bu axını görmə və dərk etmə üsuludur və mütləq şərt kimi, tamaşaçını psixoloji və ideoloji cəhətdən məqsədləndirməsidir. R. Bart ədəbiyyat tarixçilərinə xitabən yazırdı: “Gələn əsəri bir sənəd, hansısa fəaliyyətin izlərindən biri kimi araşdırmaq və hal-hazırda fikrimizi bu fəaliyyətin yalnız kollektiv aspekti üzərində cəmləşdirək, bir sözlə, ədəbiyyatın tarixi deyil, tarixin ədəbiyyat funksiyasının nə olduğu barədə düşünək” Bu sözlərlə razılaşmamaq olmaz. Zaman ekranda lentə alınmış hadisələrlə deyil, daha çox müasir sənəməçilərin bu hədəsləri görmə və qavrama üsulları vasitəsilə həkk olunur. İri planların, rakursların, mühit kontekstində insan təsviri üsullarının, kadraxılı və kadrlararası mətnlərin təşkil prinsiplərinin, janr quruluşunun və sərələrin önəmli olduğu duyğusal kinematoqrafiya modelləri vasitəsilə gələcək nəsillər müasirliyimizin zəmanə həyacanına qoşulurlar.

Ekran məkanında 3 element ayrılmazdır-kamera qarşısındakı reallığın fiksə edilməsi imkanı, müəllif

münasibətlərinin subyektivliyi və nəhayət, bu qarşılıqlı əlaqələrin nəticəsi kimi kadrda təqdim olunan reallığın obrazı. “Obyekt”, “subyekt” və “ekran obrazı” arasındakı münasibətə nəinki filmin yaradıcılıq prosesini asanlaşdırmağa, həm də filmin yaradıcıları tərəfindən həqiqətin, reallığın mahiyyətinin daha aydın başa düşülməsinə imkan verir.

Dzıqa Vertovun XX əsrin 20-ci illərinin film yaradıcılıqlarına ünvanlanan çağırışının əsasında “həyata uyğunlaşdırılmış” saxtılığı deyil, “həyatı olduğu kimi”, inqilab nəticəsində oyanmış həqiqi dünyanı ekranda göstərmək təşəbbüsü dururdu. Bu tarixi reallıqda və kinomotoqrafiya təcrübəsində məntiqli surətdə həyata keçirilən inqilabı bir nöqtəyi nəzər ıdı. Amma Vertovun çağırışı bir çox tənqidçiləri çaşdırdı. Onun çağırışını hərfi mənada qəbul etdilər. “Həyatı olduğu kimi” (və ya “həyata müdaxilə”) tezisi onu canlı, tarixən sərtləndirilmiş, tam mənada bədi mövqe kimi qəbul edənlərin yox, bu tezisi abstrakt, texnoloji formul səviyyəsinə qaldıranların səyi ilə tənqiddə öz yerini möhkəmləndirirdi. Vertov sənədli folm yaradıcılığının funksiyasını qeydiyyatçı kimi deyil,

ideoloq kimi qiymətləndirirdi. Hesab edirdi ki, həmin ideoloq “həyatı kommunist yönündən izah etməyə çalışmalıdır”. Kommunist yönündən izah deyəndə, o, qardaşlıq, dostluq, haqq-ədalət ideyalarını nəzərdə tuturdu. Bəzi tədqiqatçıların fikrincə, təsvirin gerçəkliyi Vertov tərəfində ideoloji silaha çevrildi.

Məkanın izlənməsi metodu ilə televiziya ekranında sayısız-hesabsız müşahidə filmləri yaranıb. Bu metodla işləyən kamera əslində hər hansı “qaynar” həyatdan, hay-küydən uzaq olmalıdır. “Bu metod ilk baxışda hiss olunmayan daxili bir rıymin hesabına fəaliyyət göstərə bilər. Məkan müşahidəsi ən yeknəsək həyat kəsiyində belə daxili müvazinət və həyat şərti tapmaq iqtidarındadır. Belə passiv məkan mənzərələri düşüncə tərzini kamatin əbədi axarına qoşa bilər”.

Çoxsaylı elmi ədəbiyyatlarda göstərildiyi kimi keçmiş sovet məkanında televiziya publisistik təşəkkülü və formalaşması keçən əsrin 60-cı illərindən başlayır. Bütün əyalət TV-ləri mərkəzi televiziyanı təkrarladığından bu illəri Azərbaycan televiziyasında ən publisistik verilişlərin meydana gəlməsi dövrü kimi qəbul etmək olar. Sovet telepublikasından bəhs edən tədqiqatçıların demək olar ki, hamısında qeyd və şərh olunan-Sov.İKP MK-nın “Sovet televiziyasını daha da inkişaf etdirmək haqqında” 29 yanvar 1960-cı il qərarının təsiri ilə sosialist imperiyasında televiziyanın nəinki texniki bazası, strukturu, idarəetmə sistemi təkmilləşdirildi, həmçinin forma və məzmununda müxtəlif publisistik bəzi verilişlər, yeni proqram tipləri yaradıldı. Beləliklə yarandığı gündən uzun müddət daha çox konsertlər, bədii filmlər, kinojurnallar əks etdirərək “ev kinosu” kimi qəbul edilən televiziya kinodan fərqləndiyini sübut etdi. Məhz həmin 60-cı il qərarından sonra Mərkəzi televiziya ilə yanaşı, Azərbaycan televiziyasında da “Xəbərlər” bülletenləri, bədii-publisistik və ictimai – siyasi verilişlərin sayı gündən-günə çoxaldı. Televiziyada ictimai-siyasi informasiya yayımların formalaşması və proqramlarda daimi olaraq öz yerini tutması ilə “bu qüdrətli texniki kanala münasibət də kökündən dəyişdi, başqa sözlə, TV “ev kinosu” olmaqdan çıxdı və gerçək həyatın (...) konkret və sənədlə obrazını yaratmaq yoluna qədəm qoydu”. Mərkəzi televiziya ilə yayımlanan publisistik, sənədlə proqramlar Azərbaycan televiziyasında bir çox verilişlərin ərsəyə gəlməsinə imkan verdi. Bu cür təsvir qüvvəsinə malik proqramların birincisi və başcası 1961-cı il dekabrında efirə çıxan “Yeniliklər estafeti” idi ki, elmi işlərdə onun haqqında tədqiqatçıların müsbət, yüksək qiymətləndirmələrinə rast gəlirik. “Canlı veriliş”lərin qanun-qaydasından kənara çıxmayan, həftənin ən mühüm hadisələri barədə dolğun təsvirə oyadan bu informativ-publisistik proqram 20 il davam etdi və onun təsiri ilə Mərkəzi TV-nin özündə də silsilə publisistik proqramlar (“Kinopanorama”, “Mavi işıq”, “İgirdlik”, “Musıqı köşkü” və s.) efirə yol tapdı.

“Estafet”in müvəffəqiyyəti yerli televiziya studiyalarının hazırladığı proqramlarda da öz əksini tapdı. 1960–70-cı illərdə Azərbaycan televiziyasının efirində “Günün ekranı”, “Odlar yurdu”, “Dostluq”, “Zaman və biz” kimi proqramlar yaradıldı, verilişlərin məzmunu, forması təkmilləşdirildi.

Telepublisistiklərin inkişafında irəli atılan addımlardan biri də 1961-cı ilin yanvar ayından etibarən xəbərlər proqramının müntəzəm şəkildə efirə çıxması oldu (Azərbaycan televiziyası ilk xəbər buraxılışını 60-cı illərdə gerçəkləşdirə bildi). 1970-cı ildə “Xəbərlər” baş redaksiyası yaradıldı. Xəbərlər proqramının həcmi 1977-cı ildən iki dəfə artdı. Buna qədər informasiya süjetlərinin həcmi cəmi 10–15 dəqiqəlik olurdu. Onu da qeyd etmək ki, təqdim olunan operativ informasiyaların böyük qismi təbliğat materiallarından ibarət olduğundan hadisəlikdən uzaq idi. Təsvirin olduqca azlıq təşkil etməsi efirdə radio estetikasını yaradırdı. Radio estetikasının hökmranlığının nəticəsi olaraq sözün təsviri əlavəyə çevrilməsi bu günkü informasiya proqramlarının bir qismində hələ də özünü göstərməkdədir.

Respublika televiziyasında telepublisistiklərin inkişafına təsir göstərən mühüm struktur yeniliklərindən biri də 1968-cı ildə “Televiziya idarəsinin kino verilişləri redaksiyası təşkil oldu. 1960–1968-cı illərdə bu qurum “Bakı televiziya studiyasının redaksiyası”, 1968–73-cü illərdə isə “Ekran” Yaradıcılıq Birliyi adlandırıldı. 1973-cü ildən həmin birlik “Azərbaycanelefilm” YB-nə çevrildi. “...bu struktur 60-cı illərin ortalarından başlayaraq ekran publisistiklərinin inkişafında, xronika filmləri vasitəsilə dövrün sənətinin yaradılmasında və Azərbaycan mədəni irsinin, incəsənətin müxtəlif sahələrinə dair milli nailiyyətlərin lent yaddaşına köçürülməsində əhəmiyyətli rol oynadı. “Xəzərdə möcüzə”, “Bakı qalası”, “Üzeyir Hacıbəyov”, “Xalq nəğməkarı”, “Toğrul Nərimanbəyov”, “Dənizdə şüa” və başqa filmlər bunu sübut edirdi”. Nazım Abbasovun, M. Müşfiq, Ramız Axundovun S. Bəhlulzadə, Arif Qaziyevin F. Əmirov, Q. Qarayev, Teymur Bəkirzadənin T. Salahov, Rauf Kazımovskinin B. Səfəroğlu haqqındakı ekran əsərləri sovet dövründə Azərbaycanda çəkilən ən uğurlu portret telefilmlərdəndir.

Azərbaycanda televiziya kinematografiyasının təməlini qoyan insanlar xatırlanan zaman ilk növbədə A. Babayev, K. Rüstəmbəyov, R. Kazımovski, H. Həsənov, H. Şıxəliyev, A. Çeçikov, S. Əliyev, İ. Kərimov, O. Qaziyev, E. İbrahimov kimi film ustaları yada düşür. Yarandığı andan 2008-cı ilə kimi “Azərbaycanelefilm”də 800 saatdan çox həcmdə televiziya filmi istehsal olunmuşdur. 1994-cü ildə bu günə kimi istehsal olunan sənədlə telefilmlərin həcmi isə 350 saat təşkil edib. 2001-cı ilin oktyabr ayında fəaliyyətə başlayan “Azərbaycan redaksiyasında (“Lider TV”) isə indiyə qədər 510 sənədlə televiziya filmi istehsal olunub”. ANS TV-də “Çəkdiklərimiz” adı altında təqdim

olunan filmləri, eləcə də bəzi müstəqil fəaliyyət göstərən prodüser mərkəzlərində istehsal edilən telefilmləri də bura əlavə etsək, kəmiyyət baxımından xeyli irəliyə gəldiyimizi söyləyə bilərik. Çəkilən filmlərin keyfiyyətinə gəldikdə isə, bu ekran əsərlərinin çoxunun veriliş estetikası ilə çəkilməsi ötəri nəzərdən belə yayınmır (veriliş estetikası ilə çəkilməkləri bir tərəfə, dövlət təşkilatlarının sifarişləri əsasında yarandığından onların çoxunun müraciət etdiyi mövzular da tamaşaçılar üçün maraqlı olmur). Tamaşaçı üçün seyr etdiyinin film vəya veriliş olduğunu prinsipial

deyilsə, peşəkarlar üçün bu çox önəmli məsələ olmalıdır. “Böyük nəşlədən olan sənədli film ustaları təhqir olunmuş durumdadırlar, çünki televiziya göstərilən hər filmə “sənədli” adı verirlər. Həqiqətdə isə sənədli film adı ilə göstərilənlərin 70% bu və ya digər səviyyəli televiziya verilişləridir”. “Azərbaycanelefilm” də istehsal olunan filmlərin bəzilərinin adları da, əslində onların film yox, veriliş olmasından xəbər verir: “Limon mürəbbəsi”, “Dağlı çörəyi”, “Bal arısı”, “Təndir mədəniyyəti və s.”

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

1. Mehdi F. A. Bədi publisistika. Bakı: Maarif, 1982, 294 s.
2. Mehdi F. A. Mətbuatda publisistika: ADU.1981, 76 s.
3. Məhərrəmov Q. M. Audiovizual nitq. Bakı, 2000, 443 s.
4. Məhərrəmov Q. M. İctimai televiziya. Bakı: Bakınəşr, 2003, 175 s.
5. Məhərrəmov Q. M. Kütləvi kommunikasiya və dil. Bakı: Çalıoğlu, 2004, 208 s.
6. Məhərrəmov Q. M. Televiziya dili. Bakı: Elm, 2002, 304 s.
7. Məhərrəmov Q. M. Televiziya haqqında etüdlər. Bakı: Azərnəşr, 1996, 139 s.
8. Məmmədli C. Ə. Jurnalistikaya giriş. Bakı: Bakı Universiteti, 2001, 384 s.
9. Məmmədli C. Ə. Müasir jurnalistika. Bakı: Bakı Universiteti, 2003, 435 s.
10. Məmmədli Z. Ə. Azərbaycan televiziyasının ağ-qara günləri. “Azadlıq” qəz. Bakı, 1991, 22 noyabr.

Hüseyn Cavadzadə*Aspirant**Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti***Гусейн Джавадзаде***Аспирант**Азербайджанский Государственный университет культуры и искусств***Huseyn Javadzade***Graduate student**Azerbaijan State University of Culture and Arts***AZƏRBAYCAN TELEVIZİYASINDA ÜSLUB PROBLEMLƏRİ****СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ****STYLISTIC PROBLEMS OF THE AZERBAIJAN TELEVISION**

Müərrəd. *Müasir televiziya aktual problemlərinin öyrənilməsi, televiziya proqramlarının dramatik və müəllif münasibət rolunu demokratiyanın müstəsna xidmətidir. Stil formalaşmasında söz azadlığı yaradılması mühüm rol oynayır.*

Açar sözlər: *Televiziya bazar iqtisadiyyatında; teledramaturgiya; televiziya və onun istiqamətləri; televiziya üslubu.*

Аннотация. *Исследование актуальных проблем современного ТВ показывает, что драматургическое развитие телепередач и роль авторского отношения является исключительной заслугой демократии. Установление свободы слова в формировании стиля играет важную роль.*

Ключевые слова: *Телевидение в рыночной экономике; теледраматургия; телевидение и его направления; стиль на телевидении.*

Annotation. *The study of the current problems of modern TV shows that the dramatic development of television programs and the role of the author's attitude is an exceptional merit of democracy. Establishing freedom of speech in the formation of style plays an important role.*

Key word: *Television in market economy, television dram, television and its directions, style in television.*

Ekran dramaturgiyası ifadəsi özlüyündə geniş mənə kəsb edir. Biz ekran dramaturgiyasından danışanda tək kino sənətinin növlərini deyil, eyni zamanda televiziyanı da nəzərə almalıyıq. Çünki müasir TV – ya istən telefilm, Tele-tamaşa, verilişlər, rolilər, reklam çarxları, xəbərlər və s. Belə hazırlanarkən dramaturgiyanın komponentlərindən kənara çıxır. Əksinə, dramaturgiyanın qanunlarından istifadə etmək televiziyanı daha da maraqlı edir. Çünki, tamaşaçının zövqünə hesablanmış televiziya ona elə şey təqdim etməlidir ki, o hər bir işni kənara qoyub izləsin. Bu baxımdan “..... Odur ki, onun birinci qayğısı maraqlı süjet tapmaq ıdı”, fikri də yuxarıda qeyud etdiyimiz fikri təsdiqləyir [1]. Bu fikri böyük dramaturq V. Şekspirin əsərlərinin təhlili üçün ifadə etsə də televiziya da şamil edilir.

Televiziya müasir dövrümüzün xəbər güzgüsünə, informasiya mənbəyinə çevrilmişdir. Müasir dövrdə TV tək lokal informasiyaları deyil, eyni zamanda müxtəlif ölkələr haqqında məlumat almağa imkan verir. Hətta peşəyə və bu

peşəni müxtəlif istiqamətlərdən reportaj-foto, reportaj-jurnalistika, və s. Kimi ixtisaslaşmaları yaranmasına təkən verir. Bu baxımdan TV operativ informasiya ötürücüsüdür.

Müasir TV-ni tək xəbərlə məhdudlaşdırmaq olmaz İnsanların marağı, tələbi fonunda formalaşan verilişlərin istiqamətləri müxtəlifdir. Çoxzövqlü tamaşaçı rəğbəti qazanmaq üçün reytingə yönəlmiş müasir TV-ya bəzən publisistika qanunlarını belə nəzərə almır, kütləvi mədəniyyəti ifadə edir. Müstəqillik dövründə özünü maliyləşdirməyə prinsipi ilə işləyən tele kanallar öz üzərinə düşən məsuliyyətlə verilişlərdən və şou, əyləncə, tok-şou, kimi üsullardan istifadə edərək tamaşaçını ekran önündə cəhdli efrirdə boş vaxt effektini yaratsa da, kütləvi marağına uyğun gəlir. Bu baxımdan TV-ləri və onların yaradıcılıq, peşəkarlıq və üslub aspektindən öyrənilməsi vacibdir.

İstənilən bir informasiyanı kımınəsə ağırlı hekayəsini, vacib xəbəri, hər hansı məlumatı əyləncə ilə birləşdirir

demək və bunu qəbul olunma ilə əsaslandırmaq qeyri-peşəkarlıq əlamətidir. Dünya TV-dəki müəyyən təcrübələrə də nəzər salsaq biz bunu daha aydın görürük. “80-ci illərdə Afrika qitəsində tədris proqramı get-gedə ixtisar olunmağa başladı və ziddiyyətli bir vəziyyət yarandı. Televiziyanın əlində olan maarifçi təhsil funksiyasından saysız-hesabsız savadsızların olduğu bir qitədə imtina olundu. Adamlar əyləncə və dini proqramlara üstünlük verdilər” [2].

Televiziya gerçəkliyin ifadə vasitələrindən biri kimi qəbul etmək olar.

TV-nin digər missiyası gerçəklikdir. Çünki, insanların əsas məlumat mənbələrindən biri hesab edilən TV jurnalının qarşısında qoyulan şərt məlumatı dəqiq heç bir reaksiya və münasibət bildirmədən çatdırmaqdır. Bu şəraitdə qərəzli münasibət, hadisəni istədikləri səmtə yönəldilməsi və ya öz məqsədləri üçün istifadə və ya yalnız, dəqiqləşdirilməmiş məlumat tamaşaçının inamını qırır və bu nüfuzuna zərbə olar. Müasir dövrdə biz bunu tək tamaşaçı itgisilə deyil, eyni zamanda maliyyə itgisi kimi dəyərləndirmək olar.

Müasir dövrdə isə müstəqilliyimizin əldə edilməsilə informasiya məkanında köklü dəyişiklik edildi. Müstəqilliyin ilk illərində informasiya məkanında yeni istiqamətlər, çalarlar meydana gəldi. Sovet İttifaqının süqutundan sonra mətbuatda demokratiya və bazar iqtisadiyyatı yolunu seçdi. Konstitusiyaya qəbul olunarkən bu yenilik “15-ci maddədə” öz əksini tapdı [3]. Lakin həmin dövrdə keçid dövrü anlayışı mətbuatdan da yan keçmədi. Bu çətinlik qısa müddətli layihələr, maliyyə böhranı efir məkanına da bu kimi problemlərlə özünü biruzə verdi.

Televiziyanın maarifləndirmə, informativlik, aktualıq problemləri ilə yanaşı biznes faktoru kimi formalaşmasını da tələb edirdi. Demokratiya və bazar iqtisadiyyatında Azad söz anlayışını əsas götürən televiziya bəşəri dəyərlərin daşıyıcısına çevrilməsi və paralel olaraq dövlətin strateji marağını ifadə etməyi vacib istiqamət kimi götürməlidir.

Total təbliğatdan imtina edən demokratik mətbuat bazar iqtisadiyyatının tələbləri ilə uzlaşaraq sosial siyasət münasibətlər sistemində əmtə-pul münasibətlərinin atributuna çevrildi. Və bu baxımdan reklam televiziyanın həyatında önə keçdi. Bu isə öz növbəsində bazar iqtisadiyyatında digər sahələrdə olduğu kimi teleməkanda da tələb –təklifə yönəlməsi reklam vasitəsilə kamıyyət-keyfiyyət dəyişmələri obyektiv zərurətdən irəli gələrək zamanla ayaqlaşmasına kömək edir.

Ölkəmizin müstəqillik dövrünə qədəm qoyması televiziya efir məkanında da yeniliklərlə yadda qaldı. Belə ki, əgər əvvəllər yalnız bir telekanal var idisə, demokratiyaya qədəm qoyması ilə yeni tele radio və TV, qəzetlər, internet

informasiya resurslarının meydan gəlməsi ilə kəskin rəqabət amilini də önə çəkdi. Müxtəlif mənbələrdən informasiya qəbul edə bilən tamaşaçı zövqünü, tələbatını təmin edən istiqamətə yönəlir. Bunu anlayın telərəhbərlər daha maraqlı sımalar və tamaşaçının sevimli qəhrəmanını efirə gətirməyə çalışır, aparıcılar isə daha aktual, müasir problemlərə toxunmağa çalışırlar. Lakin burda bir amildə diqqət mərkəzindədir. Eyni mövzuya müxtəlif münasibət aparıcıların hadisələrə öz aspektlərindən yanaşmaları (Xəbər aparıcıları istisna olmaqla) onların üslubunu qabardır. Bəlkə də busəbəbdəndir ki, televiziya yalnız tanınmış sımaları və ya ən maraqlı tıpjaları efir qəhrəmanına çevirirlər. Onları kanalın sımalarına da çevirirlər. Aparıcıların öz yanaşmaları onların fərdi üslubunu qabardır. Bəzən müəyyən müəllif layihələri var ki, onların müəllif hüququnu qorumaqla müxtəlif ölkələrin, müxtəlif kanallarında yayımlansa da, aparıcıların yanaşması fərqlilik yaradır. Forma və məzmunu gəzində cəmləyən strukturun estetik prinsipi hesab olunan üslub teleməkan üçün də vacibdir. D.S. Lixaçov bu haqda “üslub əsərin forma və məzmunu birləşdirmək strukturunun estetik prinsipi kimi tətqiqat obyektinə müəllif münasibətinin ifadə vasitəsidir” fikri də eyni anlama gəlir [4].

Müasir televiziyamızda da bazar iqtisadiyyatının keyfiyyətləri özünü açıq-aşkar biruzə versə də, üslubsuzluq başlıca problemə çevrilib. Kanalların çoxluğuna, efir vaxtının bolluğuna baxmayaraq, müxtəlif kanallarda eyni zamanda eyni tıplı verilişlər, eyni traktovkada verilməsi lüzumsuz. İntelektual Maraq doğurmayan bu tıplı verilişlər əsasən kütləvi mədəniyyəti ifadə edərək heç bir keyfiyyət göstəricisi ola bilmir. Nəzərə alsaq ki üslub fasiləsiz axtarışlardan ibarət olan ədəbi-bədii prosesdir. Onda belə qənaətə gəlmək olar ki, bu aparıcılar bir –birini yalnız yamsılamaqla məşğuldurlar. Öz üslubuna malik olmayan müəllif isə nəinki mövzuya daxil ola bilmək, problemi çözmək məqsədini, ideyasını belə ifadə edə bilmir. Biz müasir televiziya da dəfələrlə qoyulan mövzudan yan keçməni və ya başqa istiqamətə getməsini izləyə bilərik. Bu isə diqqətli tamaşaçının maraqlandırmır və bu tıplı verilişlərə zaman ayırmaması ilə nəticələnir. Bu isə bazar iqtisadiyyatı dövründə pul itgisi reytingdən düşmə kimi problemləri qabardır.

Beləliklə, dövrün mədəni hadisəsi olan televiziya da incəsənətin digər növlərində tələb olunan üslub amili qaçılmazdır. Üslub müəllifin subyektiv yanaşmasından doğan, ictimai mahiyyət daşımaq gücünə malikdir. İctimai dövrün hadisəsinə çevrilə bilən üslub cərəyanların formalaşmasını da təmin edir. Bu inkişaf templərinə görə üslub özü də bir necə yerə bölünür. Bu bölgü üslubun fərdi şəxsiyyətin yaradıcılığında, cəmiyyətdəki münasibətin kinematoqrafiyaya təsirinə təzahürüdür.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Анникст А. А. «Шекспир-Ремесло драматурга». — Москва «Советский писатель», 1974, с. 15
2. Дугин Е. Телевидение в зеркале международной статистики. Телевидение вчера, сегодня, завтра. — М., «Искусство», 1983, с. 205.
3. Dadaşov A. Ə. «Gerçəkliyin astanasında» Bakı. — 2003, səh. 70.
4. Dadaşov A. Ə. «Rejissor sənəti Cənnət Səlimova» Bakı. — 2003, səh. 70.

Гродська Еліна Борисівна

Старший викладач

Одеський національний політехнічний університет

Україна, Одеса

Гродская Элина Борисовна

Старший преподаватель

Одесский национальный политехнический университет

Украина, Одесса

Grodzka Elina

Lecturer

Odessa National Polytechnic University

Ukraine, Odessa

ГЛОБАЛІЗАЦІЯ І КУЛЬТУРНА ІДЕНТИЧНІСТЬ: ДВА ВЕКТОРИ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И КУЛЬТУРНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ: ДВА ВЕКТОРА ГЛОБАЛИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

THE GLOBALIZATION AND CULTURAL IDENTITY: TWO VECTORS OF THE PROCESSES OF GLOBALIZATION

Анотація. У статті розглядаються доцентрові і відцентрові вектори глобалізаційних процесів з точки зору їх впливу на формування сучасної культурної ідентичності; фактори, що визначають її трансформації; форми артикуляції такої ідентичності, в тому числі глокальна і мультикультурна ідентичність.

Ключові слова: глобалізація, глокалізація, міжкультурна комунікація, мультикультурна ідентичність, локальна культура.

Аннотация. В статье рассматриваются центростремительный и центробежный векторы глобализационных процессов с точки зрения их влияния на формирования современной культурной идентичности; факторы, определяющие ее трансформации; формы артикуляции такой идентичности, в том числе глокальная и мультикультурная идентичность.

Ключевые слова: глобализация, глокализация, межкультурная коммуникация, мультикультурная идентичность, локальная культура.

The Summary. The article deals with the centripetal and centrifugal vectors of globalization processes in terms of their influence on the formation of modern cultural identity; the factors that determine its transformation; the forms of articulation of identity, including glocalization and multicultural identity.

Key words: globalization, glocalization, intercultural communication, multicultural identity, local culture.

Постановка проблеми. Глобалізація, як визначальна сила сучасного культурного розвитку робить вирішальний вплив на всі сфери людського життя — економіку, політику, культуру, мову, освіту, духовно-моральний розвиток, міжетнічні і міжконфесійні відносини. Всі ці сфери, залучаючись до зростання темпів освоєння і обміну інформацією, набувають

якісно нові риси. Не в останню чергу це стосується і проблеми збереження культурної ідентичності, яка сьогодні розглядається вченими різних спеціальностей: політологами, соціологами, філософами, психологами, а також активно обговорюється в суспільстві.

Під ідентичністю в найзагальнішому вигляді розуміється якась стійкість індивідуальних, соціокультур-

них, національних або цивілізаційних параметрів, їх самототожність, що дозволяє відповісти на питання: хто я і хто ми. Проблема ідентичності в епоху глобалізації включає, перш за все культурну ідентичність, здатну викликати відчуття самототожності у народу, що дозволяє йому визначити своє місце в транснаціональному просторі.

Необхідно підкреслити, що ідентичність передбачає усвідомлення людиною і спільністю людей свого реального місця в природному і соціальному світі, проведення кордону між «своїм» і «чужим», визначення кола осіб, з якими індивід пов'язаний і свідомо ототожнює себе, і кола осіб, яким він реально протистоїть. Найбільше значення в процесі формування ідентичності мають саме культурно-психологічні моменти, оскільки ідентичність — це, перш за все, усвідомлення особистістю своєї приналежності до певного цілого, дискурс власної легітимації в просторі символічного універсуму культури. Необхідними умовами формування ідентичності є засвоєння цінностей і норм певної («своєї») соціокультурної спільності, що, в свою чергу, можливо лише на основі їх протиставлення іншій («чужий») нормативно-ціннісної системи, а також наявність у людини чіткого уявлення про саму навколишню дійсність, що дозволяє знайти своє місце в ній. Однак в умовах глобалізації це виявляється надзвичайно складним.

Аналіз подібних проблем вимагає розкриття складних і неоднозначних зв'язків між глобалізацією і культурною ідентичністю людини. Новизна і специфіка, проблеми, що розглядається, вимагає, як виявлення сутності феномену глобалізації, її впливу на всі сфери культури, так і розкриття тих домінуючих процесів, які ведуть до кризи культурної ідентичності людини і викликають різні захисні реакції при зустрічі з «іншою «культурою».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми ідентичності в ситуації глобалізації піднімалися в роботах, які вже стали класичними, З. Баумана «Глобалізація. Наслідки для людини» [1], С. Бенхабіб «Домагання культури. Рівність і різноманітність у глобальному еру» [2], П. Бергера, С. Хантінгтона «Багатолика глобалізація. Культурне розмаїття в сучасному світі» [3]. Перераховані автори в своїх роботах розглядають найрізноманітніші аспекти феномена глобалізації.

Глобалізація соціокультурного простору досліджується в роботах А. Ю. Ашкерова, З. Баумана, П. Бергера, П. Вірілію, Е. Гідденс, К. Гречко, Д. Белла, Ж. — Ф. Ліотара, П. А. Сорочкіна, Г. Терборн, А. Дж. Тойнбі, С. Хантінгтона, Т. Шрініваса, П. Штомпки.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Таким чином, теоретичні основи здійснення процесу глобалізації і явище культурної іден-

тичності виступають досить докладно описаними в значній кількості наукових праць. Однак взаємний вплив цих процесів друг на друга залишається дослідженим недостатньо.

Мета статті. Головною метою даного дослідження є проблема культурної ідентичності у світлі відцентрових і доцентрових процесів міжкультурних комунікацій, породжених глобалізацією. Ми спробували продемонструвати, що глобалізація, як провідна універсалізуюча тенденція розвитку в сучасному світі, поступово трансформує і перетворює традиційні культурні ідентичності.

Виклад основного матеріалу. Глобалізація розглядається і як загроза різноманітності ідентичностей, і як процес, який породжує власну протидію в тенденції до утвердження насамперед національної ідентичності. Англійським соціологом Р. Робертсоном у науковий обіг був введений термін «глокалізація», створений шляхом поєднання слів «глобалізація» і «локалізація» [9, с. 30]. Суть глокалізації полягає в тому, що представники локальних культур, втягнуті в процес економічної глобалізації і прагнуть придбати від неї матеріальні вигоди, активно відстоюють при цьому свою культурну ідентичність і не прагнуть долучитися до інокультурних (перш за все західних) цінностей. Активно переміщаючись з відсталих регіонів світу (країн Африки, Близького Сходу, Південно-Східної Азії) в великі західні міста, іммігранти приносять з собою в нові місця проживання і свій культурний багаж — мову, релігію, традиції, національну кухню. Проживаючи у величезних мегаполісах і прагнучи долучитися до матеріальних благ, вони, тим не менш, не хочуть освоювати культурний багаж тих країн, в яких поселяються, що викликає негативну реакцію з боку корінного населення. Так локальне стає глобальним, але це не вирішує проблем міжкультурної взаємодії, а, навпаки, тільки створює нові вогнища напруженості.

Розглядаючи проблему впливу процесів глобалізації на культурну ідентичність, слід зазначити, що останнім часом в науковій літературі все активніше обговорюється можливість формування так званої «мультикультурної ідентичності», яка повинна допомогти індивіду вийти за рамки своєї культури, не відчувати себе чужим у нових культурних умовах [7]. Однак при формуванні мультикультурної ідентичності, якщо така взагалі можлива, неминує виникає наступна проблема: з одного боку, має зберігатися право на культурні відмінності, тобто не може бути мови про уніфікацію, з іншого боку, для формування мультикультурної ідентичності необхідно існування мультикультурних цінностей. У зв'язку з чим виникає питання, які саме цінності можна вважати мультикультурними і чи можливо взагалі говорити про їх існування.

Трансформації культурної ідентичності під впливом глобалізації проявляються в розмиванні традиційних цінностей і в становленні нового співвідношення між глобальним, національним і локальним. Трансформується і характер міжкультурної комунікації. Поширення нових економічних та інформаційних технологій, нових каналів комунікації і збільшення швидкості міжкультурного обміну в самих різних його формах — все це призвело до синхронного діалогу, який значно ускладнює процес визначення культурної ідентичності.

Відокремлені, в минулому ізольовані один від одного культури знаходяться тепер в постійному і неминучому контакті. Сучасні локальні культури все більше залежать від зростаючих міграційних процесів. Завдяки розвитку інформаційних технологій культурні кордони сучасного суспільства трансформуються, а ідентифікаційні кордони перетворюються в більш гнучкі і рухливі.

Так, у вересні 2000 року глави держав та урядів ухвалили Декларацію тисячоліття ООН, де своїм головним завданням вони оголосили «забезпечення того, щоб глобалізація стала позитивним фактором для всіх народів світу» [4].

Одним з найважливіших факторів глобалізації можна вважати потужні міграційні потоки, викликані економічними та соціально-політичними проблемами країн сучасного світу, які призводять, з одного боку, до змішання, а з іншого — до протистояння і зіткнення культур. Таким чином сама глобалізація формує антиглобалізаційних рух і спонукає до пошуків способів нової національної і культурної самоідентифікації.

Джерело стійкого розвитку людства укладено в різноманітності та різноманітності культур. «Наша культурна різноманітність, — йдеться в Хартії Землі, проголошеної ООН, — є цінним надбанням, а також різні культури знайдуть свої власні шляхи до реалізації свого бачення стійкого способу життя» [8].

Однак на практиці рішення цієї задачі є досить складною справою, оскільки держави і нації, з одного боку, повинні прагнути крокувати в ногу з часом, не відставати в області впровадження і розробки новітніх технологій та технічного прогресу, з іншого боку, не втратити свою культурну своєрідність і не перетворитися в аморфну гомогенну масу з горезвісною продукцією масової культури. Складність завдання ускладнюється і тим, що, якщо в області техногенно-економічної, мабуть, боротися з доцентровими силами глобалізації навряд чи можливо, то в області культурного самовизначення глобальної тотальності може протистояти відцентровий рух різних форм культурно-національної самоідентифікації.

Сліпе копіювання досвіду передових високотехнологічних держав, відмова від власних традицій не мо-

жуть дати позитивних результатів, що точно підмітив Клод Леві-Стросс, який писав: «... Важко уявити собі, як одна цивілізація могла б скористатися способом життя інший, окрім як відмовитися бути самою собою. На ділі спроби такої перебудови можуть привести лише до двох результатів: або дезорганізація і крах однієї системи — чи оригінальний синтез, який веде, однак, до виникнення третьої системи, що не зводиться до двох інших» [5, с. 335].

Сьогодні культура повинна бути осмислена як вирішальний аспект глобалізації, а не проста реакція на економічну глобалізацію. Якщо тенденцією глобалізації економічної є встановлення тотальної однорідності у всесвітньому масштабі, то глобалізаційні процеси в культурі пов'язані з культурними зіткненнями і протиріччями. Конфлікти і зіткнення різних культур і цивілізацій — головний фактор сучасного багатоплярного світу. В умовах глобалізації необхідна нова філософія — філософія взаєморозуміння, розглянута в контексті діалогу Сходу і Заходу, Півдня і Півночі.

«Стиснення» соціального світу, з одного боку, і швидке зростання усвідомлення миром «розширення» самого себе, з іншого боку, створює глобальну умову, при якій цивілізації, регіони, нації-держави, корінні народи, позбавлені державності, конструюють свою історію і ідентичність. У світі різко зросло відчуття власної унікальності і самотності у народів і регіонів. Можна сказати, що захист місцевих національних традицій і особливостей є глобальним феноменом.

У значного числа людей процес глобалізації викликає не потребу в досягненні ціннісної однорідності, а прагнення зберегти власні культурні цінності. Плюралізація ідентичності спостерігається, як правило, у сфері функціональної діяльності. Все більше людей активно опановують комп'ютерними технологіями та англійською мовою, що дозволяє їм реалізувати себе в глобалізованому соціумі. На формування же глибинних пластів ідентичності як і раніше істотно впливають традиційні цінності локальних культур, їх історичне минуле і релігійні погляди. Збереження власних культурних традицій і духовних цінностей і їх пропаганда в світі, формування почуття національної гордості за шанобливе ставлення до інших народів повинні стати основою культурної ідентифікації в сучасному світі.

Висновки і пропозиції. В результаті проведеного дослідження можна прийти до висновків, що охопивши всі сфери життя сучасної людини, глобалізація проблематизує і саме поняття культурної ідентичності, і процеси її становлення і осмислення, особливо в контексті потужних міграційних потоків, викликаних економічними і соціально-політичними пробле-

мами країн сучасного світу, які призводять, з одного боку, до змішання, а з іншого — до протистояння і зіткнення культур. Мабуть, можна виділити кілька напрямків в існуванні сучасної культурної ідентичності, що затверджується на тлі глобалізаційних процесів: це і нівелювання різноманіття ідентичностей, а й протидіюче йому активне, а іноді і агресивне затвердження їх; це і феномен глокалізації, який полягає в тому, що представники локальних культур, втягнуті в процес економічної глобалізації і прагнучі придбати від неї матеріальні вигоди, активно відстоюють при цьому свою культурну ідентичність і не прагнуть долучатися до інокультурних (перш за все західних) цінностей; це і можливість формування так

званої «мультикультурної ідентичності», яка повинна допомогти індивіду вийти за рамки своєї культури, не відчувати себе чужим у нових культурних умовах. Таким чином, можна, мабуть, говорити про становлення нового співвідношення між глобальним, національним і локальним.

І якщо в області техногенно-економічної, мабуть, боротися з доцентровими силами глобалізації навряд чи можливо, то в області культурного самовизначення глобальної тотальності може протистояти відцентровий рух різних форм культурно-національної самоідентифікації. Сьогодні культура повинна бути осмислена як вирішальний аспект глобалізації, а не проста реакція на економічну глобалізацію.

Література

1. Бауман З. Глобализация. Последствия для человека / Зигмунт Бауман; [пер. с англ.] — М.: Весь мир, 2004. — 188 с.
2. Бенхабиб С. Притязания культуры. Равенство и разнообразие в глобальную эру / Сейла Бенхабиб; [пер. с англ.] — М.: Логос, 2003. — 350 с.
3. Бергер П. Многоликая глобализация. Культурное разнообразие в современном мире. / Питер Л. Бергер, Сэмюель П. Хантингтон; [пер. с англ.] — М.: Аспект Пресс, 2004. — 379 с.
4. Декларация тысячелетия ООН. — М.: Экология — XXI Век, 2002. — № 1–2. — С. 24.
5. Леви-Стросс К. Структурная антропология. / Клод Леви-Стросс; [пер. с фр.] — М.: Эксмо-Пресс, 2001. — 512 с.
6. Ушанова И. А. Глобализация и мультикультурализм: пути развития. / Ирина Ушанова // Вестник Новгородского государственного университета. — Новгород: НовГУ, 2004. — № 27. — С. 61–65.
7. Хартия Земли — Earth Charter [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://earthcharter.org/invent/images/uploads/EC_TEXT_RUSSIAN_TRANSLATION.pdf
8. Robertson R. Glocalization: Time-Space and Homogeneity-Heterogeneity. / Featherstone M., Lash S., Robertson R. — London: Global Modernities, 1995. — P. 25–44.

Мадьярова Динара Ильсуровна

*студентка 2-го курса магистратуры кафедры общей и экономической социологии
Тюменский государственный университет*

Madyarova D. I.

*student of the 2nd year of the Master's Degree of the Department of General and Economic Sociology
Tyumen State University*

САМОРЕГУЛИРУЕМЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ В МУЗЫКАЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

SELF-REGULATING ORGANIZATIONS IN A MUSIC INDUSTRY

Аннотация. В статье рассматривается сущность понятия «искусство». А так же проблемы, возникающие в сфере искусства благодаря общественным трансформациям.

Ключевые слова: искусство, СРО, музыкальная индустрия, концерт, организатор.

Summary. In article considered entity of the concept «art». And considered troubles emerging in sphere of art through social transformations.

Key words: art, SRO, music industry, concert, promoter.

И для кого не секрет, что искусство в современном обществе перестало быть только лишь творческим отражением действительности, воспроизведенной в художественных образах.

Во все времена вокруг искусства существовало множество споров о том, должно ли оно продаваться, правильно ли на этом делать деньги. Отвечая на данный вопрос, следует обратить внимание на самого творца, характер и смысл его созидания. Если же цель творческой деятельности направлена исключительно на получение материальных благ, то это уже не будет являться творчеством по определению, потому что истинное творчество существует ради творчества. Чего нельзя сказать о современной массовой музыке, которая возникает и функционирует по правилам шоу-бизнеса, копирующего западный стиль, стирая национальный культурный код.

Несмотря на это обстоятельство, в современной российской музыке пока еще жив дух творчества, самобытности и осмысленности. Транслирование по телевидению концертов классической музыки, организация концертных мероприятий, посвященных творчеству давно ушедших великих отечественных композиторов: П. И. Чайковский, Н. А. Римский-Корсаков и др. Все это говорит о том, что искусство живо на сегодняшний день, люди с удовольствием посещают подобные мероприятия.

Так же стоит отметить таких современников, как Б. Гребенщиков и группа Аквариум, чье творчество актуально и полно злободневной проблематикой уже 45 лет. Деятельность данного коллектива не похожа на

то, что делают некоторые другие современники. Это делает их особенными. Нельзя назвать искусством то, что создается за короткий срок и похоже на все сделанное ранее. Должна быть концепция, смысл, зачастую понимаемый не сразу. Соответственно, должно быть то, что трогает душу, оставляя неизгладимый отпечаток. Как правило, такие шедевры появляются посредством долгой и упорной работы, благодаря осознанию того, что автор стремится донести до слушателя.

Нельзя с полной уверенностью утверждать, что вся современная музыка бездарна и бессмысленна, так как существуют гениальные авторы и композиторы. Но зачастую они невидимы для зрителя в контексте телевидения, крупных и массовых мероприятий. На мой взгляд, нежелание как можно чаще появляться в СМИ — один из критериев гениев нашего времени. Поднять свой рейтинг стремятся те, кому это выгодно с точки зрения музыкального бизнеса, где популярность артиста определяется частотой упоминания на ТВ или радио.

Как нам известно, отечественная музыкальная индустрия стала стремительно меняться, обретая все более свободные формы, в доперестроечный период. Простор для творчества дал многим авторам и исполнителям толчок в музыкальном развитии. Сменились темы, которые никто не стремился заливать в угоду государства. Сменились и мотивы, ранее напоминающие военный марш. Несмотря на открывшиеся перспективы, не все артисты смогли давать концерты. По-прежнему выступали более известные и выгодные государству исполнители. Популяризировать никому неизвестных

артистов никто не хотел и не умел. Таких понятий, как «пиар» и «продюсер» в СССР никто и не знал.

Ситуация изменилась после перестройки, когда начал активизироваться частный бизнес. Многие предприниматели поняли, что можно получать хорошую прибыль на раскрутке исполнителей. Таким образом, появились первые музыкальные продюсеры.

Но времена меняются, и общество предлагает новые требования. К ним можно отнести закон о саморегулируемых организациях, в которые обязаны вступать все организаторы и промоутеры концертов, фестивалей. Все клубы обязываются работать только с членами СРО. В России зарегистрирована пока одна подобная организация — Союзконцерт, в которой числятся крупные игроки на музыкальном рынке. Ежегодный взнос для членов СРО составляет 150 000 рублей. С одной стороны, это легализует музыкальную индустрию, поможет избежать хаоса в регулировании концертами. Так же это поддержит как организатора, так и зрителя в непредвиденных ситуациях.

Во-первых, это отмена концерта. За весенний период 2015 года в регионах РФ по всевозможным причинам были отменены около 2000 концертных мероприятий. [1] Причины отмены во многих случаях: «неудовлетворительные объемы продаж билетов на мероприятия; подорожание, вследствие изменения курса рубля, гонораров иностранных артистов и шоу.» [1] Отмена мероприятия приводит к тому, что концертные организации, понесшие расходы по созданию мероприятия (реклама, аренда помещения, гонорар артистам), не могут позволить себе вернуть денежные средства за ранее приобретенные зрителями билеты. Подобные случаи хоть и не столь массовые, но они имеют место быть и, возможно, будут увеличиваться с течением времени. Эти процессы могут привести к застою организационной отрасли. Обстоятельства обостряют те случаи, когда организацией концертов занимаются непрофессионалы из других отраслей с целью легкого заработка. Посредством взносов СРО смогут возместить напрасные затраты организаторов.

Во-вторых, безопасность. Концертные мероприятия собирают большое количество людей, где есть вероятность несчастных случаев. Многие клубы и концертные площадки уделяют незначительное внимание вопросу безопасности зрителей. Отсутствие противопожарной

техники, запасного выхода — главные критерии для отказа в проведении мероприятия. В связи с вышесказанным, закон о СРО предлагает в целях защиты интересов потребителей, стабильности бизнеса и повышения ответственности организаторов концертных мероприятий установить юридические основы деятельности по организации и осуществлению подобных мероприятий и внедрить в отрасли институт саморегулирования. Законопроект предполагает осуществление деятельности только лицами, имеющими отношения к СРО. Таким образом, концертно-организаторская деятельность приобретет профессиональный характер.

Безусловно, в этой ситуации есть свои плюсы. Музыкальная индустрия станет институционализованной. Но, с другой стороны, есть и отрицательные черты данного процесса, которые могут окончательно искоренить понятие «искусство».

Против закона о СРО выступили известные рок-музыканты. По их мнению, «законопроект ударит по небольшим клубам, музыкантам и, тем более, разным подпольщикам» [2]. Именно потому против предложенного закона высказались не только промоутеры в социальных сетях, но и музыканты вроде Земфиры и Б. Гребенщикова. На этой основе возникает вопрос о том, как быть начинающим артистам без стартового капитала. Небольшие и малобюджетные концерты — это норма для региональных клубов, где не всегда окупаются расходы на организацию. Даже при большом желании они не смогут вносить ежемесячный взнос в СРО в размере 150 000 рублей. Отсюда следует, что творчество бессмысленно, если нет денег.

Да, действительно, искусство не знает границ, но эти же самые границы устанавливают те, кто в том же самом искусстве ничего не смыслит. Поэтому, управлением концертной деятельностью должны заниматься именно те, кто имеет хоть какое-то осмысление о музыке, творческой деятельности в целом.

На наш взгляд, следует ввести поправку в закон, касающуюся малобюджетных, менее известных артистов. Платить должен тот, кто имеет такую возможность. Несостоявшимся исполнителям и молодым промоутерам требуется поддержка и основа для функционирования. Таким образом, музыкальная индустрия останется легальной, не препятствуя творческому процессу.

Литература

1. Агентство Inter Media В Госдуме внесён законопроект о зрелищно-развлекательных мероприятиях [Электронный ресурс] / Агентство Inter Media // Inter Media. — 2015. — С. 1. Режим доступа: <http://www.intermedia.ru/news/287861> (дата обращения 20.03.2017).
2. Саяпина, М. Музыка кончилась: чем грозит новый закон об организации концертов и фестивалей [Электронный ресурс] / М. Саяпина // FurFur. — 2015. — С. 6. Режим доступа: <http://www.furfur.me/furfur/freedom/freedom/216309-sro> (дата обращения 20.03.2017).

Холодинська Світлана Миколаївна

кандидат філософських наук, доцент,

доцент кафедри філософських наук та історії України

Державного вищого навчального закладу «Приазовський державний технічний університет»

Холодинская Светлана Николаевна

кандидат философских наук, доцент,

доцент кафедры философских наук и истории Украины

Государственного высшего учебного заведения

«Приазовский государственный технический университет»

Kholodynskaya Svitlana Mykolaivna

Candidate of Philosophical Sciences, associate professor,

associate professor of Philosophical Sciences and History of Ukraine Department,

State Higher Education Establishment 'Pryazovsk State Technical University'

ТВОРЧІ ПОШУКИ МИХАЙЛЯ СЕМЕНКА У ЛОГІЦІ РУХУ ВІД ПОСТКЛАСИЧНОЇ ДО НЕКЛАСИЧНОЇ ЕСТЕТИКИ

ТВОРЧЕСКИЕ ПОИСКИ МИХАЙЛЯ СЕМЕНКО В ЛОГИКЕ ДВИЖЕНИЯ ОТ ПОСТКЛАССИЧЕСКОЙ ДО НЕКЛАССИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ

MIKHAI' SEMENKO'S ARTISTIC SEARCHES WITHIN THE MOVEMENT LOGICS FROM POSTCLASSICAL TO NEOCLASSICAL AESTHETICS

Анотація. У статті вперше в сучасній українській гуманістиці робиться спроба зіставити художню орієнтацію засновника української моделі футуризму Михайля Семенка з тою зміною парадигми розвитку естетики, яка відбулася на початку ХХ століття. Спираючись на існуючу періодизацію історії естетики, межа ХІХ–ХХ століття представлена як період зміни «посткласичної» естетики «некласичною». Показано, що авторський характер поезії М. Семенка формувався у процесі вироблення нових естетичних засад, що зумовили самотність як європейського, так і вітчизняного авангардистського руху. Наголошено, що становлення «некласичного» етапу у розвитку естетичної теорії, з властивою йому зацікавленістю щодо психології творчості, розкриття потенціалу вигової специфіки мистецтва, спробами виявити психологічні мотиви творчого процесу стимулювали, з одного боку, інтерес до постаті митця, а з іншого – експериментальний характер авангардистського мистецтва.

Ключові слова: українська модель футуризму, «некласична» естетика, поняттєво-категоріальний апарат, творчість, мистецтво.

Аннотация. В статье впервые в современной украинской гуманистике предпринята попытка сопоставить художественную ориентацию основоположника украинской модели футуризма Михайля Семенко с тем изменением парадигмы развития эстетики, которая произошла в начале ХХ века. Отталкиваясь от существующей периодизации истории эстетики, рубеж ХІХ–ХХ веков представлен как период смены «постклассической» эстетики «неклассической». Показано, что авторский характер поэзии М. Семенко формировался в процессе обоснования новых эстетических начал, которые определили самотность как европейского, так и отечественного авангардистского движения. Подчёркнуто, что становление «неклассического» этапа в развитии эстетической теории, с присущим ему интересом к проблемам психологии творчества, развитию потенциала выговой специфики искусства, попытки выявить психологические мотивы творческого процесса стимулировали, с одной стороны, заинтересованное отношение к личности художника, а с другой – экспериментальный характер авангардистского искусства.

Ключевые слова: украинская модель футуризма, «неклассическая» эстетика, понятийно-категориальный аппарат, творчество, искусство.

Summary. For the first time in modern Ukrainian humanistics the attempt is made to compare Mikhal' Semenko's artistic orientation as a founder of Ukrainian futuristic model with changes in aesthetics development paradigm occurred at the beginning of the XX century. Based on existing periodization in aesthetics history, the turn of XIX–XX centuries is represented as a period of changes from postclassical aesthetics to neoclassical one. It is shown that identity of M. Semenko's poetry was formed alongside the process of new aesthetics grounds formation, which stipulated originality of both European and Ukrainian avant-garde movement. It is emphasized that formation of neoclassical stage in aesthetics theory development (including fascination in creative work psychology as its attribute, unlocking creativity of art landscape specific character, attempts to reveal creative process psychological motifs) stimulated interest in creator's personality, as well as avant-garde art experimental character.

Key words: Ukrainian futuristic model, neoclassical aesthetics, conceptual framework, creative work, art.

Постановка проблеми. Широке коло питань, пов'язаних з історією, теорією та мистецькою практикою українського футуризму, посідає помітне місце у сучасній вітчизняній гуманістиці. При цьому, важливим є те, що ці питання осмислюються, спираючись на потенціал міжнаукового підходу, де органічно перехрещуються літературознавчі, мистецтвознавчі, психологічні та культурологічні аспекти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Протягом останніх двох десятиліть аналіз «присутності» естетичного фактору в логіці розвитку авангардистського мистецтва взагалі і футуристичних поезії та живопису, зокрема, представлений у роботах Т. Алексеєнко, Т. Ємельянової, Л. Левчук, Т. Матюх, О. Петрової, О. Сарнавської, П. Храпка, В. Черепаніна — науковців, котрі працюють на теренах української естетики.

Основний матеріал і результати. Достатньо сучасний стан європейської естетичної теорії на межі XIX–XX століть — періоду, коли закладалися підвалини авангардистського мистецтва, вимагає чітких наголосів на конкретних естетичних, філософсько-естетичних, естетико-мистецтвознавчих чи естетико-психологічних ідеях, які виявилися суголосними експериментаторським пошукам того покоління митців — до нього причетний і Михайль Семенко (1892–1937), — творчості яких ми зобов'язані сьогодні існуванню фовізму, абстракціонізму, футуризму, кубізму, супрематизму, візантинізму, сюрреалізму та іншим яскравим напрямкам художнього простору XX століття.

На нашу думку, спроба виявити специфічні ознаки, якими позначена європейська естетична теорія на межі XIX–XX століття, повинна спиратися на чітке уявлення щодо місця цього історичного періоду в логіці розвитку естетики як класичної гуманітарної науки. В означеному контексті доцільно звернутися до робіт Л. Левчук, де зроблена спроба періодизації цієї науки. Вона пропонує розглядати історію естетики як своєрідну спадкоємність між «класичним» періодом — від доби Античності до 30-х років XIX століття з обов'язковим наголосом на тезі: «від середини XVIII

століття естетика розвивається як самостійна наука». Період від 30-х років до кінця XIX століття Л. Левчук визначає як «посткласичний», а в умовах XX століття формується «некласична» естетика [1, 20].

На думку Л. Левчук, у логіці руху «некласичної» естетики в 70-ті роки XX століття з'являється «постмодерністська» естетика — «специфічне соціокультурне явище, що позначене самобутнім світорозумінням та світовідчуттям» [1, 360]. Слід зазначити, що таку періодизацію історії естетики сама Л. Левчук називає «умовною» [1, 20] і наводить низку прикладів з робіт відомих російських естетиків, зокрема Ю. Борева та М. Кагана, де означена «умовність» представлена у ще більш «розмитих» обрисах [2, 4–5].

Слід зазначити, що для реалізації мети нашої статті, — окреслити специфіку творчих пошуків М. Семенка у логіці руху від «посткласичної» до «некласичної» естетики — проблема періодизації історії цієї науки конче важлива, адже дозволяє, з одного боку, виявити проблемні аспекти естетичної теорії, а з іншого, — показати як теоретичні надбання конкретного історичного періоду відбивалися на футуристичній поезії М. Семенка, творчість якого припадала на 1914–1937 роки минулого століття. Зіставляючи період творчої активності засновника українського футуризму з «рухом» естетичної теорії, слід констатувати, що мистецька платформа Семенка «живиться» як теоретичними здобутками «посткласичної» естетики, так і творчо-пошуковими ідеями «некласичної».

Період «посткласичної» естетики — від 30-х років до кінця XIX століття — виявився досить продуктивним як у теоретичному, так і в практичному аспектах. Щодо теоретичного, то поступова зміна естетичної проблематики починає відбуватися завдяки Артуру Шопенгауєру (1788–1860), який, не прийнявши ані філософії, ані естетики Гегеля та Шеллінга, відстоював ідею незацікавленості естетичного споглядання. Саме А. Шопенгауєр робить спроби змінювати поняттєвий апарат як філософії, так і естетики, залучаючи у контекст цієї науки такі поняття, як «воля», «співчуття»: це зближувало естетику з етикою. Водночас філософ використовує низку понять — «ілюзія»,

«світ нового», «магія», «завіса омани», — котрі мають естетико-мистецтвознавче забарвлення й повинні стимулювати уяву та фантазію митців. Теоретичні роздуми А. Шопенгауера «підживлювалися» тогочасними науково-технічними досягненнями. Так, у 1839 році французькі інженери Л. — Ж. Дагер (1787–1851) та Ж. — Н. Ньєпс (1765–1833) демонструють перші фотографії. Пізніше, завдяки відкриттям Л. Дюка дю Орона (1837–1920), фотографії стають кольоровими (1868–1869), а наприкінці XIX століття брати Люм'єр знімають перший кінофільм (1895).

Необхідно визнати, що винахід фотографії викликав у сучасників досить помітний емоційний відгук і зробив такі поняття як «магія» чи «ілюзія» цілком придатними щодо теоретичного використання. Обґрунтування нового поняттєво-категоріального апарату і його співвіднесеність з класичною традицією стають принципово важливим завданням «посткласичної» естетики.

Ії другий важливий чинник пов'язаний з оприлюдненням Огюстом Контом (1798–1857) ідеї «позитивної філософії». А вже завдяки співвітчизнику Конта — відомому французькому мистецтвознавцю Іпполіту Теню (1828–1893) — позитивізм трансформується у сферу естетики та мистецтвознавства, зорієнтувавши ці гуманітарні науки на принципово новий підхід як до поняттєво-категоріального забезпечення естетико-мистецтвознавчих досліджень, так і до створення (діяльність митця) або сприймання художніх творів (діяльність реципієнта).

Поруч з наголосом на позитивному значенні «факту», «експерименту», «правди життя», «середовища», «фотографічності відображення дійсності» митців починають схилити до необхідності досліджувати «складні» питання, а саме: проблеми спадковості, фізичні та психічні хвороби, душевні злами та ін.. Позитивістські ідеї мали значний вплив на становлення натуралізму у французькій літературі та активізували полеміку щодо шляхів розвитку мистецтва в умовах другої половини XIX століття. На сторінках монографії «Художня творчість: проект некласичної естетики» (2008) О. Оніщенко досить детально реконструює критику видатним французьким письменником Анатолем Франсем (1844–1924) роману Еміля Золя (1840–1902) «Земля». Одним із аспектів цієї критики були сумніви А. Франса щодо перспективності натуралістичного методу в літературі. Саме на прикладі аналізу окремих сюжетних ліній роману А. Франс загострив проблему межі дозволеного у літературі натуралістичного спрямування [3, 48–52].

Слід зазначити, що привід для критики давав і сам Золя, який у літературно-критичних статтях «Експериментальний роман», «Романіст-натураліст», «Нату-

ралізм у театрі» наполягав «на відмежування мистецтва й митця від політичних чи соціальних аспектів життя, проголошував помилковими «метафізичний» і «психологічний» погляди на людину, які, на його думку, є ознакою реалістичного мистецтва» [4, 311]. Осудивши реалізм О. де Бальзака, Е. Золя — відстоюючи натуралізм — намагався докорінно змінити логіку розвитку французької літератури. Підкреслимо, що позиція Е. Золя йшла всупереч іншим тенденціям розвитку європейського мистецтва 70–90-х років XIX століття, де значної ваги — окрім натуралізму — набирали також імпресіонізм, експресіоністичний живопис Ван Гога (1853–1890) і соціально-політична література, створена на засадах марксистської ідеології. Зрештою, саме у цей період потужною складовою «посткласичного» етапу стає марксистська естетика.

Завершення означеного періоду науковці цілком закономірно пов'язують з естетико-культурологічною позицією Фрідріха Ніцше (1844–1900), яка достатньо переконливо опрацьована у монографії Н. Жукової «Елітарність як компонент культуротворення: досвід некласичної естетики» (2010). Відштовхуючись від тези Ф. Ніцше, згідно з якою факт буття «можна визнати лише як естетичне явище», Н. Жукова показує, в яких зрізах Ніцше співпадає з теорією «мистецтва для мистецтва» Теофіля Готье (1811–1872) та концепцією «естетизму» Оскара Уайльда (1854–1900) [5, 128–129]. На нашу думку, це надзвичайно важливий момент, адже період «посткласичної» естетики, який, завершуючи свій історичний рух, співпадає з кінцем XIX століття, теоретично об'єднує досягнення європейського культуротворення. Аргументованими є і тези Н. Жукової, в яких систематизовано ті теоретичні положення культурологічної концепції Ніцше, які були цікаві «модерністам», тобто тим, хто атрибується нами в якості представників «некласичної» естетики: пошуки нових шляхів у творчості, переоцінка цінностей, метафізичне призначення мистецтва, «відкриття» діонісійської докласичної естетики, своєрідний культ постаті митця, міфотворчість та ін. [5, 130–131].

Межі статті дозволяють нам окреслити лише головні ознаки «посткласичної» естетики, проте і вони дають чітке уявлення про той теоретичний фундамент, на який спирався наступний — «некласичний» — період естетичної науки. Слід наголосити, що для української гуманістики початку XX століття «посткласичний» період мав потужне змістовне навантаження, оскільки теоретична орієнтація позитивізму та марксизму виявилася досить популярною серед української інтелігенції на межі XIX–XX століття. Ніцшеанство ж стало, як відомо, приводом гострої дискусії між його критиками (І. Франко, Л. Українка)

та прихильниками (О. Кобилянська, В. Винниченко, М. Вороний, В. Стефаник).

Достатньо складними для вітчизняної гуманістики виявилися і перші три десятиліття ХХ століття, коли на українських теренах набувають популярності ідеї Зігмунда Фрейда (1856–1939) та Анрі Бергсона (1859–1941). Сьогодні, завдяки дослідженням Л. Бондаренко, О. Брюховецької, М. Дремлюги, Л. Ільчук, Л. Левчук, О. Оніщенко, О. Поліщук, Н. Хамітова психоаналітична та інтуїтивістська естетики опрацьовані достатньо повно. Що ж стосується початку ХХ століття, то інтуїтивізм був відомий — переважно — завдяки поняттю «інтуїція», на яке спиралися, аналізуючи специфіку художньої творчості. Широкого розголосу серед української художньої інтелігенції інтуїтивізм не мав. На відміну від бергсонівської філософської орієнтації, психоаналіз Фрейда був підтриманий представниками як медичної (І. Аптер, М. Вульф), соціально-політичної (Г. Маліс) сфери, так і естетико-мистецтвознавчої (С. Балей, В. Підмогильний, А. Халецький).

Саме в означений культурний контекст повинен був «вписатися» Михайль Семенко — «відчайдух, який подеколи дозволяв собі нечемність і «рукоприкладство», негроїдний південноукраїнський тип (як змалював його художник А. Петрицький) — і водночас чудовий скрипаль, невтомний організатор мистецького життя...» [6, 5], — який народився у 1898 році, і формувався на перетині «посткласична — не-класична» естетика.

Слід зазначити, що задля того, щоб показати специфіку творчих пошуків М. Семенка в означеному просторі, слід обґрунтувати наріжні чинники «не-класичної» естетики, широким колом проблем якої в українській гуманістиці послідовно займаються Н. Жукова, Л. Левчук, В. Личковах, О. Оніщенко.

Так, у 2002 році друком вийшов цикл лекцій з філософії сучасного мистецтва В. Личковаха — «Від Фауста до Леверкюна: вступ до некласичної естетики», де зазначено, що естетика «як парадигма новітньої чуттєвості ґрунтується на панестетичній позиції й критерії оновленого буття, яке стане мистецтвом жити, спілкуватися та творити» [7, 174]. У подальшому до цієї, дещо метафоричної ідеї, іншими науковцями додавалися нові позиції, що — сукупно — сформували сучасний обрис «некласичної» естетики, яка існує у поліметодологічному просторі, свідомо використовує міждисциплінарний (міжнауковий) підхід, постійно оновлює поняттєво-категоріальний апарат, спирається на персоналістсько-концептуальний процес розвитку, відстоює принцип діалогічності та виявляє потенціал паралельного аналізу. Оскільки сьогодні «некласична» естетика нараховує більше, ніж сто

років розвитку, використання її здобутків — стосовно творчих пошуків Семенка — обмежується теоретичними напрацюваннями лише перших трьох десятиліть, адже у 1937 році життя поета трагічно обірвалося.

Аналіз творчої спадщини М. Семенка у логіці руху від «посткласичної» до «некласичної» естетики слід розпочинати від 1914 року, коли поет оприлюднив перші футуристичні поетичні твори. Через три роки він, як відомо, активно підтримував Жовтневу революцію, намагаючись розвивати українську модель футуризму відповідно до процесу становлення нової пролетарської літератури. Як зазначає Олександр Дорошкевич (1896–1946) — літературознавець, критик, постійний автор журналу «Життя й революція» — «з початком революції українські футуристи і серед них — М. Семенко, виповнили свою поезію революційним змістом. Революцію вони прийняли без жодних збочень та заперечень» [8, 463]. О. Дорошкевич, підтверджуючи силу революційних емоцій М. Семенка, цитує його «заклик з приводу перемоги революції», — вірш «Тов. Сонце», що включає такі рядки:

І блисне сліпуче сонце, і запалають міста і села,
І зворухнуться серця одверті у золотому огні.
Приходьте до нас, у кого обличчя веселі,
Хто життя не шкодує у червоній борні! [8, 463]

На нашу думку, саме конкретні історичні події — перша світова, а потім громадянська війна, революція, знищення монархії, мрія про побудову безкласового суспільства — наблизили Семенка до тих ідеологічних та соціально-політичних настанов, які були близькі «посткласичній» естетиці і визначалися засадами марксистської естетичної теорії. Справедливість такого висновку підтверджує семенкова стаття «Мистецтво переходнової доби» (1919), де поет спробував поєднати революцію, соціалізм і футуризм. Він, зокрема, зазначає: «І раніш, ніж вибухнула соціалістична революція, виникла аналогічна революція в мистецтві (футуризм). І таким чином футуризм характеризує собою мистецтво переходнової доби, аналізує розуміння революційного в «соціалістичному» й «мистецькому» (тут і далі збережена орфографія і пунктуація М. Семенка. — С. Х.) [9, 271].

У цій же статті поет намагається відтворити шлях зміни «індивідуалізму», який він вважає «першим згустком футуризму», на «слідуючий і наближчий крок — комунізм, комуна духу, заперечення «я», футуркомуна». Немає сумніву, що протягом наступного часу Семенко і його найближче літературне оточення зберігає відданість революційним ідеалам, адже у 1925 році «організація українських футуристів, — за словами О. Дорошкевича, — більшістю своєю влилася до загальних організацій пролетарських письменників» [8, 464].

Фактично протягом усього періоду існування футуристичного руху, і Семенко, і українські футуристи загалом опікуються проблемами ідеології, формують власне розуміння пролетарського мистецтва, полемізують із противниками ідеї «мистецтво як соціальне замовлення». Навіть протягом 1927–1930-х років, коли М. Семенко починає видавати журнал «Нова генерація» і формально вже не залежить від організації пролетарських письменників, ідеологічна спрямованість його позиції залишається незмінною. У важливому документі, який допомагає зрозуміти позицію українських футуристів «зразка» 1927 року — року початку видання журналу «Нова генерація» — маніфесті «Зустріч на перехресній станції. Розмова трьох» надзвичайно чітко визначені як пріоритети любові — «революція», «пульс сучасності», «нова залізниця в майбутнє», «чекання допомоги й корективів від індустріалізації», «нове мистецтво юрби, площ, демонстрацій і штурмів», так і ненависті — «...кобеняк хазяйновитого дядька», «туган-баранівську кооперацію», «хуторянські масштаби», «УНР, що з хуторянства логічно витікає» [10, 311–315]. Перелік фактів «любові» чи «ненависті», заявлених у маніфесті, можна продовжити, проте справа не стільки в емоційному напруженні розмови Семенка, Шкурупія та Бажана, скільки у демонстрації відданості тим ідеям, ідеалам, мріям, які були сформовані, починаючи від 1917 року.

У двох наших попередніх статтях — «Концептуальні орієнтири М. Семенка: до постановки проблеми» та «Теоретичний вимір спадщини Михайля Семенка», — де відтворений процес становлення української моделі футуризму й окреслені засади, на які вона спиралася, ми наголошували, що теоретична спадщина Семенка носила строкатий характер, була позначена зайвою емоційністю та пафосністю. Проте, не відповідаючи вимогам «строкої науки», спадщина поета містить чимало таких зауважень і висновків, які дають право говорити не лише про його обізнаність з теоретичними шуканнями як вітчизняних, так і європейських теоретиків, а й про перспективні — хоча і дещо ескізні — естетико-мистецтвознавчі нариси. Так, ще у 1914 році, тобто паралельно із створенням перших футуристичних поезій, Семенко пише коротку, але вкрай важливу статтю «Кверо-футуризм», де по-перше, «розводить» завдання, що висуюються перед філософією та мистецтвом, а по-друге, визначає мистецтво, як «процес центробіжний, і прояви душі він переносить на речі, що поза нами, які розкриваються пізнанню все в більшій кількості категорій» [11, 265]. На нашу думку, інтерес, який виявив майбутній засновник футуризму до проблеми поняттєво-категоріального забезпечення нового мистецтва (у 1914 році обриси цього мистецтва у Семенка були дещо примарні), певною мірою

спирався на позицію класика української літератури Івана Франка (1856–1916), який у своїх теоретичних роботах — за слушним зауваженням В. Тузова — постійно «прирощував» нові поняття й категорії, зокрема, «цінність», «витонченість», «еруптивність», «небайдужість», «вчинок», «інсайт», які «дозволяють виявити багатшаровість як поетичних творів поета, так і його теоретичних ідей» [12, 10].

Слід визнати, що, починаючи із статті «Кверо-футуризм», у більшості теоретичних публікацій Семенка — прямо чи опосередковано — присутній або інтерес до проблеми нових понять, або робляться спроби ці нові поняття ввести у теоретичний ужиток. Окрім понять «панфутуризм» та «кверо-футуризм», що виконують, так би мовити, просвітницьку функцію, пояснюючи зміст і спрямованість української моделі футуризму, принципове значення для теорії футуристичної поезії мали поняття «деструкція», «конструкція», «динамізм», «метамистецтво», «фактура» та ін. Низка таких понять, відповідаючи експериментаторській сутності футуризму, подекуди підкріплювалася більш менш ґрунтовним теоретичним опрацюванням, прикладом чого може бути стаття Семенка «Що таке деструкція?» (1922). Усе означене, на наше глибоке переконання, співпадало з орієнтацією «некласичної» естетики та долучало український досвід до тогочасного європейського культурного простору.

Водночас, позиція Семенка не завжди була однозначною, а відбивала певні протиріччя між «Семенком-теоретиком» і «Семенком-поетом». На ці протиріччя звертає увагу Л. Левчук, аналізуючи зміст поняття «деструкція», яке — серед низки інших — уявлялось поету найбільш важливим чи навіть принциповим у теорії футуризму. На думку Л. Левчук, семенкова деструкція не була «руйнуванням заради руйнування», адже паралельно з нею поет шукає шляхи гармонізації образу, намагаючись, наприклад, відтворити образ дівчини. Л. Левчук, з одного боку, називає таку «гармонізацію» «штучною або сформованою», а з іншого — високо оцінює «принципово нові естетико-художні засоби передачі читачеві власних почуттів»: «Так, він нашаровує ознаки дівчини, яка може бути і струнко-дівчина, і русодівчина, і руходівчина, і теплодівчина, і тонкостанна, і гнучкостанна» [13, 170].

Але трагічна смерть поета і наступна заборона протягом десятиліть користуватися його спадщиною не лише вилучила творчі відкриття Семенка з українського культурного контексту, а й не дозволила поставити його ім'я поряд з тими, хто своїми відкриттями визначив художньо-виражальні здобутки мистецтва ХХ століття.

Висновки. Підсумовуючи представлений у статті матеріал, слід зазначити наступне:

1. Показано, що творчі пошуки М. Семенка доцільно співвідносити з конкретними періодами розвитку європейської естетики та мистецтвознавства, оскільки спадщина видатного українського футуриста відбиває і враховує загальні тенденції розвитку європейської культури на межі XIX–XX століття.

2. Аргументовано, що теоретичну і поетичну спадщину Семенка необхідно розглядати із урахуванням прийнятої в українській гуманістиці періодизації ес-

тетичної науки, протягом розвитку якої від 30-х років XIX століття до сьогодні відбувається зміна «посткласичного» періоду на «некласичний».

3. Розглянуто вплив конкретних ідей, що були висунуті науковцями протягом «посткласичного» та «некласичного» періодів розвитку естетики, на позицію Семенка, а саме: визнання ролі світоглядної орієнтації митця, зацікавлене ставлення до обґрунтування нових понять.

Література

1. Левчук Л. Предмет естетики / Естетика: підручник // Л. Левчук [та ін.]. — К.: Вища школа, 2006. — С. 6–29.
2. Левчук Л. Періодизація історії естетики і проблема понятійного апарату: логіка взаємозв'язку / Актуальні філософські і культурологічні проблеми сучасності: зб. наук. праць. — К.: Видавничий центр КНЛУ, 2007. — Вип. 19. — С. 3–9.
3. Оніщенко О. Художня творчість: проект некласичної естетики / О. Оніщенко. — К.: Інститут культурології Академії мистецтв України, 2008. — 232 с.
4. Некласична естетика: досвід першої половини XX століття / Естетика: підручник / Л. Левчук, В. Панченко, О. Оніщенко, Д. Кучерюк. — К.: Вища школа, 2006. — С. 308–337.
5. Жукова Н. Елітарність як компонент культуротворення: досвід некласичної естетики / Н. Жукова. — К.: ПАРАПАН, 2010. — 244 с.
6. Біла А. Михайль Семенко як культуртрегер українського футуризму. Передмова / А. Біла // Семенко М. Вибрані твори. — К., 2010. — С. 5–23.
7. Личковах В. А. Від Фауста до Левертьюна: вступ до некласичної естетики / В. А. Личковах. — Чернігів: Міжнародний фонд «Відродження», 2002. — 181 с.
8. Дорошкевич О. Поети-футуристи: фрагмент // Семенко М. Вибрані твори. — К., 2010. — С. 461–465.
9. Мертвопетлюйко П. (М. Семенко) Мистецтво переходової доби / Семенко М. Вибрані твори / упоряд. А. Біла. — К.: Смолоскип, 2010. — С. 270–272.
10. Семенко М. Зустріч на перехресній станції. Розмова трьох / Вибрані твори // упоряд. А. Біла. — К.: Смолоскип, 2010. — С. 308–317.
11. Семенко М. Кверо-футуризм / Вибрані твори // упоряд. А. Біла. — К.: Смолоскип, 2010. — С. 265–267.
12. Тузов В. Культуротворчі процеси в Україні (кінець XIX — початок XX століття) як підґрунтя сучасних теоретичних інновацій: авторефер. дис. ... канд. культурології: 26.00.01 / Тузов Владислав. — К., 2011. — 20 с.
13. Левчук Л. Українська естетика: традиції та сучасний стан / Л. Т. Левчук. — Київ: МАКЛАУТ, 2011. — 339 с.

Абдумаликова Ф. Б.

Назарова М. М.

Даминов Д. Ш.

Шаисламова Ш.

Ташкентская медицинская академия,

Ташкент, Узбекистан

ОЦЕНКА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПЛАЕНТНОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ И ТИПОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛИЧНОСТИ

Актуальность. В последние десятилетия интерес к проблеме приверженности к терапии среди ученых и врачей во всем мире все более возрастает в связи с ее актуальностью, поскольку, по данным эпидемиологических исследований, распространенность артериальной гипертензии (АГ) среди взрослого населения в развитых странах мира колеблется от 20 до 40%, с резким возрастанием по мере старения [5]. Исследованиями показано, что только около 50% пациентов, имеющих хронические заболевания, привержены к лечебным рекомендациям, предписанных врачом [6]. Одновременно отмечено, что высокая приверженность к лечению достоверно положительно влияет на выживаемость пациентов, имеющих хронические заболевания [7].

Как показывают опубликованные к настоящему времени исследования, приверженность пациентов к лечению является ключевым фактором успешности антигипертензивной терапии и позволяет существенно снизить риск развития сердечно-сосудистых осложнений независимо от класса принимаемого препарата [8]. Рассматривая причины низкой приверженности к лечению, необходимо оценивать личностные особенности пациента, которые могут быть одной из причин этого явления. Известно, что выраженные тревожно-депрессивные расстройства снижают приверженность больных к лечению [1,3]. Оценка приверженности и ее контроль в течение длительного времени наблюдения и лечения пациента с учетом психологических и типологических характеристик личности обеспечит индивидуализированный подход и позволит уменьшить частоту обострений заболевания, улучшить качество жизни пациента, а также сократить прогрессирование заболевания вследствие контроля за адекватностью терапии и ее приемом.

Цель исследования. С целью оценки типологических и психологических свойства пациентов с АГ амбулаторно-поликлинических и стационарных условиях и выявления степени приверженности к проводимой фармакотерапии в зависимости от наличия и выраженности сопутствующих тревожно-депрессивных расстройств (ТДР). С целью выявления определенной взаимосвязи между психологическими характеристиками личности и уровнем комплаентности проведен сравнительный анализ с оценкой факторов, влияющих на следование и выполнение личностью лечебных предписаний.

Материалы и методы исследования. В целях выявления социально-психологической характеристики населения нами было проведено анкетирования среди 102 пациентов с установленным диагнозом Гипертоническая болезнь (ГБ) II–III стадии, АГ I–III степени, обоих полов, возраст которых в среднем составил $59 \pm 7,23$ лет, находящихся на лечении в консультативной поликлиники и 1-Кардиологическом отделении Ташкентской медицинской академии.

Оценка доминирующего типа темперамента при исследовании психологических свойств личности с помощью теста Г. Ю. Айзенка и анализ выявленных характеристик служит основой при разработке рекомендации по развитию сильных сторон и само регуляции недостатков для формирования психологического здоровья и приверженности к лечению больных с хроническими заболеваниями. Личностный опросник Ганса Айзенка (EPI) определяет тип темперамента с учетом интроверсии и экстраверсии личности, а так же эмоциональной устойчивости. Интерпретация результатов тестирования предполагает выявления социально-психологической характеристики амбулаторных больных. С це-

люю определению уровня комплаентности у пациентов с хроническими заболеваниями, использована методика ориентированная на выявление приверженности личности лечению и основанная на характеристиках, обуславливающих комплаентное поведение. Оценка причин нерегулярной фармакотерапии у пациентов с АГ проводилась с помощью опросника Мориски-Грина, который состоит из ряда вопросов, направленных на выявление комплаентности больных к приему препаратов. [2]. Определения уровня психоэмоционального статуса проводилось с помощью госпитальной шкалы тревоги и депрессии — HADS (A. S. Zigmond) [4]. Опросник относящийся к субъективным, предназначен для выявления и оценки тяжести депрессии и тревоги в условиях общемедицинской практики, обладает высокой дискриминантной валидностью в отношении двух расстройств: тревоги и депрессии. Шкала составлена из 14 утверждений, обслуживающих 2 подшкалы. При интерпретации данных учитывается суммарный показатель по каждой подшкале (A и D), при этом выделяются 3 области значений: 0–7 баллов — норма; 8–10 баллов — субклинический выраженная тревога/депрессия; 11 баллов и выше — клинический выраженная тревога/депрессия. Статистическую обработку полученных результатов проводили по стандартным программам из пакета анализа (набора средств анализа данных «Microsoft Exsel-2007») и используя показатель научно-доказательной медицины.

Результаты исследования. Результаты проведенного анкетирования с целью выявления психологических и типологических характеристик личности, показывают, что среди пациентов ГБ преобладают экстраверты, что составляет — 46% ($p < 0,05$), из них яркие экстраверты — 18%, экстраверты — 28%, склонные к экстраверсии — 2%. Больные интроверты составляют — 14%, склонные к интроверсии — 4%. Среди населения имеются также пациенты со средним значением — амбоверты — 34%. Результаты сравнения личностных характеристик и уровня комплаентности показали, что наиболее выражены социальная, эмоциональная и поведенческая комплаентность у амбулаторных пациентов обладающих интроверсией личности, 29, 28 и 27 баллов соответственно, которые считаются флегматиками, с чертами как пассивность, осмотрительность, рассудительность, доброжелательность, управляемость и т.д. Менее выраженный уровень общей комплаентности — 68,5 баллов, выявлена у экстравертов, которые в более готовы способствовать процессу лечения, по сравнению с пациентами с недостаточной комплаентностью. Такими пациентами с низким уровнем социальной, эмоциональной и поведенческой комплаентности оказались глубокие интроверты общая комплаентность (Ок) которых составила — 54,5 бал-

лов ($p < 0,05$) и в особенности типичные экстраверты Ок — 48,5 баллов ($p < 0,05$) обладающие чувствительными, беспокойными, агрессивными, возбудимыми, изменчивыми, непостоянными чертами характера, что характерно холерикам. Оценка доминирующего типа темперамента среди пациентов с АГ показало что среди исследуемых больных с незначительным преобладанием в 32,3% случаях встречались флегматики и в практически равных количествах холерики — 23,5%, сангвиники—22,5%, а также 21,5% меланхолики.

Анализ психоэмоционального статуса пациентов страдающих ГБ показал, что у преобладающего большинства диагностировались коморбидные тревожно-депрессивные расстройства различной степени выраженности у 79 (77,4%) исследуемых больных. Среди пациентов у 29 (28,4%) диагностировали депрессию, из них 16 (15,6%) имели субклинически выраженную и 13 (12,7%) клинически выраженную. Также 28 (27,4%) исследуемых пациентов с АГ были с тревогой, из них 19 (18,6%) с субклинической выраженной и 9 (8,8%) с клинически выраженной, а также у 22 (21,5%) больных была сочетанная тревожно-депрессивная симптоматика. Оценка результатов исследования психоэмоционального статуса выявила достоверное преобладание субклинической выраженной тревоги и сочетания ТДР у пациентов с АГ ($p < 0,05$).

При сравнительном анализе степени выраженности ТДР в зависимости от темперамента установлено различия между психологическими и типологическими свойствами центральной нервной системы. Так, среди исследуемых пациентов холериков, у которых больше всех диагностированы ТДР в 95,7% случаях, преобладала клинически выраженная тревога у 8 (34,2%) больных с АГ. Среди сангвиников с относительно небольшим количеством пациентов с наличием и выраженностью ТДР в 59,8% случаев, чаще встречалась субклинический выраженная тревога. У меланхоликов частота встречаемости клинически выраженной депрессии была значительно выше у 11 (50,6%) пациентов по сравнению с холериками, сангвиниками и флегматиками среди которых данный уровень депрессии практически не встречался. Тогда как среди флегматиков преобладали пациенты с субклинической выраженной депрессии в 33,3% случаев. Сочетание тревоги и депрессии чаще наблюдалось среди холериков и меланхоликов, у 7 (29,1%) и 6 (27,3%) пациентов с АГ, соответственно.

При обработке данных амбулаторных пациентов по опроснику по Мориски–Гринна был подсчитан суммарный балл, который в среднем составил в среднем $1,65 \pm 0,94$ баллов, тогда как комплаентными считаются больные, набравшие 4 балла, что указывает на низкую степень приверженности пациентов первичного звена

к фармакотерапии. Оценка причин нерегулярного или неприема терапии показало что, из опрошенных больных с хроническими заболеваниями 35,1% пациентов не всегда могут купить препарат в аптеки, часть опрошенных считают что нет необходимости в лечении или не хотят принимать препарат постоянно, 41,2% и 53,3%, соответственно, тогда как большинство пациентов – 75,8% ($p < 0,005$) забывают принять препарат. Преобладающие большинство пациентов первичного звена, 77,5% ($p < 0,005$) указали что при нормализации основных гемодинамических показателей таких как АД, прекращают прием препаратов, также 76,7% опрошенных иногда пропускают время приема, а прием в другое время для них неудобен, что указывает на недооценки важности регулярного приема препаратов. Однако, в редких случаях причиной нерегулярной фармакотерапией было изменения препаратов врачом амбулаторного звена, у 12,5% исследуемого населения. 46,7% больных уменьшили количество принимаемых таблеток по советам родных и 20,8% опрошенных отказались от терапии без указания причины. У 31,7% опрошенных пациентов появлялась аллергическая реакция, что и послужило нерегулярному приему и прекращению фармакотерапии в амбулаторных условиях.

Оценка взаимосвязанного влияния наличия коморбидных ТДР и психостатуса личности на приверженность пациентов страдающих ГБ на проводимую фармакотерапию показала, что у исследуемых без ТДР уровень комплаентности составил $1,72 \pm 0,86$ баллов, тогда как у пациентов с тревогой он составил $1,25 \pm 0,78$ баллов, а у больных с сочетанием ТДР – $1,43 \pm 0,82$ баллов. По сравнению с остальными темпераментами сангвиники были самые не приверженные к фармакотерапии, уровень комплаентности которых составил $1,0 \pm 0,76$ баллов, в особенности в сочетании с депрессией приверженность пациентов снижалась

в 2 раза и составила $0,5 \pm 0,73$ баллов. Среди меланхоликов в независимости от наличия и выраженности ТДР уровень комплаентности в среднем составил $1,6 \pm 0,87$ баллов, что указывает на отсутствие взаимосвязанного влияния данного темперамента с ТДР на приверженность пациентов с АГ к фармакотерапии. Тогда как несмотря на то что флегматики относительно лучше выполняют предписания врачей и с ответственностью относятся к своему здоровью при наличии депрессии у данного темперамента значительно снижается степень приверженности до $0,82 \pm 0,70$ баллов, что доказывает отрицательное влияния депрессии на уровень комплаентности к проводимой фармакотерапии у пациентов страдающих ГБ.

Немаловажен тот факт что, у холериков без ТДР и у флегматиков с субклинической выраженной тревогой приверженность к лечению была относительно выше остальных пациентов и составила в среднем по 2 балла. Мы предположили, что психоэмоциональные расстройства в частности тревожные состояния не психотического, легкого невротического уровня, которые усложняют картину АГ, бедную симптомами, могут повышать приверженность к лечению.

Выводы. Таким образом, следуя результатам исследования, можно утверждать, что уровень комплаентности соответствует реальной картине отношения людей к лечению и взаимосвязан с психологическими и типологическими типами личности пациентов, когда сангвиники и флегматики более ответственно подходит к вопросам, касающимся своего здоровья, чем лица холерики и меланхолики. Наличие коморбидных сочетанных тревожно-депрессивных состояний и в особенности депрессии отрицательно влияет на приверженность пациентов страдающих ГБ, тогда как тревога у больных с АГ может повышать комплаентность к фармакотерапии.

Литература

1. Данилов, Д. С. Комплаенс в медицине и методы его оптимизации (клинические, психологические и психотерапевтические аспекты) [Текст] / Д. С. Данилов // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2008. – Т. 10 – № 1 – С. 13–20.
2. Кадыров Р. В., Асриян О. Б., Ковальчук С. А. Опросник «уровень комплаентности» / Монография. Владивосток. – 2014, 23 с.
3. Лапин И. П. Личность и лекарства. Введение в психологию фармакотерапии, Деан, СПб, 2001, 414 с.
4. Нуриллаева Н. М. Особенности диагностики тревожно-депрессивных состояний при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Ташкент, 2011. – С. 3–12.
5. Pereira V, Lunet N, Azevedo A. et al. Differences in prevalence, awareness, treatment and control of hypertension between developing and developed countries. J Hypertens. 2009; 27:963–975.
6. Stewart K, George J, Mc Namara KP. et al. A multifaceted pharmacist intervention to improve antihypertensive adherence: a cluster-randomized, controlled trial (HAPPY trial). J Clin Pharm Ther. 2014; 39 (5):527–34.
7. Simpson SH, Eurich DT, Majumdar SR. et al. A meta-analysis of the association between adherence to drug therapy and mortality. BMJ. 2006; 333:15–20.
8. Krousel-Wood M, Thomas S, Munter P. et al. Medication adherence: a key factor in achieving blood pressure control and good clinical outcomes in hypertensive patients. Curr Opin Cardiol. 2004; 19 (4):357–362.

Шавшин Олександр Сергійович

приватний підприємець

Росія, м. Кримськ

Шавшин Александр Сергеевич

Частный предприниматель

Россия, г. Крымск

Shavshin Alexandr Sergeevich

private entrepreneur

Russia, Krymsk

3D МОДЕЛЮВАННЯ В ХІРУРГІЇ ТА ТРАНСПЛАНТОЛОГІЇ

3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В ХИРУРГИИ И ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ

3D MODELING IN SURGERY AND TRANSPLANTATION

Анотація. В даний час 3D-реконструкція внутрішніх органів людини на основі рентгенографії, ультразвукових досліджень, комп'ютерної та магнітно-резонансної томографія набуває все більшого поширення і є актуальним завданням. Застосування цих сучасних методів дослідження дозволяє лікарю розглянути і оцінити стан органів і організму в цілому, що вкрай важливо для хірургічних операцій і трансплантації органів. У статті розглянуті можливості 3D-моделювання органів людини, в тому числі для їх 3D-друку.

Ключові слова: 3D-моделювання, 3D-друк, органи, трансплантація, хірургія.

Аннотация. В настоящее время 3D-реконструкция внутренних органов человека на основе рентгенографии, ультразвуковых исследований, компьютерной и магнитно-резонансной томография получает все большее распространение и является актуальной задачей. Применение этих современных методов исследования позволяет врачу рассмотреть и оценить состояние органов и организма в целом, что крайне важно для хирургических операций и трансплантации органов. В статье рассмотрены возможности 3D-моделирования органов человека, в том числе для их 3D-печати.

Ключевые слова: 3D-моделирование, 3D-печать, органы, трансплантация, хирургия.

Abstract. Currently, 3D reconstruction of the internal organs of human on the basis of radiography, ultrasound, computer and magnetic resonance imaging is becoming increasingly widespread and is an urgent task. The use of these modern research methods allows the doctor to review and assess the condition of the organs and the body as a whole, which is extremely important for surgical operations and organ transplantation. The article deals with the possibilities of 3D modeling of human organs, including their 3D printing.

Key words: 3D modeling, 3D-printing, organs, transplantation, surgery.

Постановка проблеми. Проблема нестачі донорських органів для пересадки змушує шукати біомедичні рішення, які не потребують використання донорського матеріалу. Технології регенеративної медицини на сьогоднішній день вважаються найбільш перспективними. До них відносять генну і клітинну терапію та інжиніринг тканин. Останнім часом бурхливий розвиток отримав ще один напрямок регенеративної медицини — 3D-моделювання та 3D-біопрінтінг. У зв'язку з цим вважаємо за доцільне детально

розглянути можливості і перспективні напрямки використання 3D-моделювання та 3D-друку в хірургії та трансплантології.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Медицина — одна з тих сфер, де застосування тривимірного друку стало новим поштовхом для масштабних змін. Вже зараз на 3D принтерах друкують імплантати, протези з урахуванням індивідуальних особливостей людини, міжхребетні диски, фрагменти печінки. Друк активно застосовується в хірургії та стоматології, для

створення 3D моделей і побудови контуру імпланта. У перспективі — друк людських органів і частин тіла.

3D моделювання та 3D друк в хірургії та трансплантології. В даний час у зв'язку з різким підвищенням обчислювальних якостей мікропроцесорів значно збільшилися їх можливості також і в галузі медичної 3D-графії. За матеріалами зарубіжних видань, останнім часом, головним чином в США, здійснюється ряд проектів по 3D-анатомії. Один з них — база даних «Видима людина» (Visible Human Project) Національної бібліотеки медицини, яка складається з 1840 3D-MR-зображень кріорозтину людини чоловічої та жіночої статі [7].

Запорукою успішного проведення лікувально-діагностичних заходів, зокрема хірургічного лікування різних захворювань, служить знання і розуміння хірургом анатомії і просторових взаємин органів, судин, лімфатичних проток, жовчовивідних шляхів, сечовивідних шляхів, лімфатичних вузлів і т.д. З моменту відкриття X-променів, методи візуалізації в медицині грають важливу роль при виконанні хірургічних процедур. Хоча медична візуалізація починалася з простих рентгенівських знімків з метою виявлення сторонніх об'єктів в організмі людини, перехід до комп'ютерних технологій з'явився проривом в даній області. Техніка візуалізації прогресивно розвивається, і в останнє десятиліття з її допомогою хірург може отримати інформацію не тільки про нормальну анатомію і патологію, а й також про васкуляризацію і функції анатомічних систем. Однак особливо важливим етапом в передопераційній підготовці хірургів є створення тривимірних зображень потрібної анатомічної області. Докладний аналіз одержуваних зображень надає істотну допомогу при плануванні хірургічного лікування, в основі якого лежать техніка і характер оперативного втручання на різних анатомічних структурах. Сучасні методи візуалізації дозволяють визначити локалізацію патологічного вогнища з точністю до 1 мм, хоча в результаті дослідження зазвичай виходить не об'ємне і навіть не фронтальне зображення, а зріз по певній площині. У цій площині в безпосередній близькості один від одного знаходяться зрізи безлічі анатомічних елементів, і впізнати більшість з них в конкретному зрізі внаслідок подібності форм і розмірів і неправильного ракурсу надзвичайно складно.

Віртуальні технології в сучасній хірургії реалізуються завдяки тривимірній обробки, як правило, первинних МСКТ і МРТ органів і систем з контрастним підсиленням. Застосування 3D-зображень є ефективним методом в плануванні операцій. Медичні зображення поліпшуються з появою нових швидких і якісних методів сканування, що характеризуються високою розподільною здатністю, що істотно під-

вищує рівень сприйняття 3D-зображень. Програмні забезпечення дозволяють завантажувати різні дані в форматі DICOM/PACS, в результаті чого виходять 3D-зображення у віртуальній реальності. У навчальному та підготовчому режимі хірург може здійснювати дію на 3D-віртуальній моделі пацієнта.

Завдяки тривимірному зображенню значно поліпшується просторове сприйняття анатомічного блоку через об'ємний характер одержуваного зображення. При цьому створюється ефект пошарової тканинної прозорості, що дає можливість хірургу, який проводить операцію отримати унікальну інформацію про топографічні взаємовідносини анатомічних структур з патологічними змінами в них.

Застосування 3D-принтерів в медицині дозволяє здійснювати швидкі оперативні втручання. Також вони детально відтворюють точну копію вихідного матеріалу, який необхідний для відпрацювання прийомів, що дає гарантію для проведення успішної операції. У наш час 3D-принтери успішно використовуються також в ортопедичній стоматології, де за рахунок тривимірного друку отримують протези, моделі, брекети та імплантати без необхідності використання традиційних матеріалів, в найкоротші терміни, в порівнянні з класичною технологією виробництва.

Крім цього, вчені почали практику по вирощуванню цілих тканин і навіть органів за допомогою 3D-технологій технікою пошарового друку, яка дозволяє складати стовбурові клітини в певній комбінації. Завдяки такому відкриттю найближчим часом людям в усьому світі зможуть трансплантувати органи і тканини власного організму, що допоможе уникнути можливих ускладнень. Перевагами 3D-друку є збереження всіх анатомічних даних пацієнтів в цифровому вигляді, прискорення виробництва виробів, неймовірна точність виробів, виключення впливу людського фактора, повністю автоматизований процес.

Іспанська компанія BioDan Group у співпраці з місцевими НДІ розробила технологію друку шкіри на 3D-біопринтері. У чотирьох картриджах принтера — плазма крові, фібробласти, хлорид кальцію і кератиноцити. В результаті виходить матриця шарів на основі гідрогелю, що підтримує живі клітини. Після певного часу дозрівання в лабораторії ця надрукована тканина може бути пересаджена в організм людини (поки пересажували таку шкіру тільки мишам) [6].

Ізраїльська компанія Nano Dimension прославила в світі 3D-друку завдяки новаторській технології виготовлення складних електронних друківаних плат. Нещодавно вона уклала угоду з ізраїльською біотехнічною фірмою Accellta (яка створює технології вирощування стовбурових клітин) з метою проведення лабораторних випробувань 3D-біопринтера для ви-

готовлення стовбурових клітин. Технологія 3D-друку живими клітинами обіцяє неймовірні можливості. Однак, щоб до кінця розкрити її потенціал, необхідно підвищити швидкість і якість друку, життєздатність і керованість клітин, доступність самої технології, а також подумати про відкриття нових технологій друку біочорнилами. Поєднуючи високошвидкісну і високоточну технологію розпилення і технологію виробництва стовбурових клітин, компанії хочуть підняти якість і швидкість друку до немислимих раніше меж [6].

Біоінженери з Інституту регенеративної медицини в Уейк-Форесті (США) розробили незвичайну технологію тривимірного друку, яка дозволяє створювати повноцінні копії окремих кісток, м'язів і хрящів зі стовбурових клітин. До сих пір вченим вдавалося роздруковувати тільки дуже тонкі шари живої тканини (до 200 мкм) — інакше тканина починала гинути, так як поживні речовини і кисень не можуть проникнути на таку глибину без наявності кровоносних судин. В даному випадку біоінженери використовували особливий полімер, який дозволяв укладати клітини шарами і при цьому зберігати невеликий просвіт між ними. Після друку, вчені поміщають органоїд в організм миші, де він поступово «заростає» кровоносними судинами, а полімер поступово розкладається, поступаючи їм місцем. В кінцевому підсумку на місці заготовки виникає повноцінний орган, що має потрібну тривимірну форму і всі необхідні види тканини [4].

Британські хірурги вперше надрукували тазостегновий суглоб для ендопротезування на 3D-принтері і використовували стовбурові клітини пацієнтки, щоб зафіксувати його на місці. Імплатат для 71-річної пацієнтки лікарні при Саутгемптонському університеті був надрукований на основі 3D-файлів, виготовлених за докладним КТ-сканами. Як матеріал використовувався титановий порошок, тонкі шари якого спікаються під впливом лазерного променя [4].

Розглянемо етапи отримання тривимірних комп'ютерних моделей.

Перший етап — отримання вихідної морфометричної інформації. Для цього використовуються клініко-інструментальні методи дослідження (рентгенографія, ультразвукове дослідження, комп'ютерна та магнітно-резонансна томографія та ін.). Отримані в результаті проведеного дослідження кількісні дані використовуються на другому і третьому етапах для створення комп'ютерних моделей, які мають встановлені при морфометрії параметри і розташовані в віртуальному просторі.

Другий етап — створення комп'ютерної моделі полягає в побудові площинної двомірної моделі органу людини в трьох проекціях.

Третій етап — тривимірна реконструкція і створення об'ємної комп'ютерної моделі.

Другий і третій етапи можна виконати з використанням спеціально розробленого програмного забезпечення і системи тривимірного моделювання 3ds max [1].

Створені комп'ютерні моделі можуть бути продемонстровані на дисплеї, повернені в будь-якій площині та роздруковані на принтері у вигляді фотографій. Використовуючи можливості програми 3ds max, можна переміщати комп'ютерні моделі у віртуальному просторі, що дозволяє зрушити або видалити окремі елементи моделі для вивчення особливостей топографії області. Крім цього, використовуючи систему інверсної кінематики, можна моделювати поведінку елементів хребта при його лікуванні.

Тривимірні комп'ютерні моделі можуть бути корисні для підвищення ефективності рентгенодіagnostичних методик, при плануванні хірургічних втручань. Крім цього, можливо їх використання як наочних посібників як в навчальному процесі, так і в різних наукових дослідженнях.

Геометрія вихідних даних (2D-проекцій) при дослідженні об'єктів томографічними методами [2] може бути отримана розташуванням зони 2D-проекцій по утворюючим до циліндричної поверхні, на осьовій лінії якої розташований досліджуваний об'єкт. У діаметрально протилежних напрямках позиціонується джерело випромінювання.

У кожній проекції інтенсивність поля випромінювання, що реєструється — $I(x, y) \rightarrow I(\vec{r})$. Для реконструкції в першому наближенні вибирається функція у вигляді

$$D_2(x, y) = \int_0^L \mu(x; y; z) dz,$$

тут $D_2(x, y)$ — двовимірна функція проекції, L — товщина об'єкта в напрямку просвічування, $\mu(x; y; z)$ — лінійний (масовий) коефіцієнт ослаблення за обсягом контрольованого зразка. Якщо щільності внутрішніх локальних об'єктів постійні, то останнє співвідношення можна спростити:

$$D_z(x_i; y_i) = \mu_0 L + \sum_k (\mu_1 - \mu_0) l(x_i; y_i)$$

Тут μ_0 — коефіцієнт ослаблення матеріалу виробу, μ_1 — коефіцієнт ослаблення матеріалу локального об'єкта, $l(x_i; y_i)$ — розмір локального об'єкта в напрямку просвічування, k — їх число в напрямку просвічування.

Нормалізовані функції проекцій —

$$g(p) = \int_L f(r, \theta) \delta(p - \vec{n}\vec{r}) dl,$$

в тому числі і одновимірні $g(r; \theta)$, $g(p)$, «виокремлювані» з двовимірних, повинні задовольняти умов

$$\Re[g(p)] = \int_0^{2\pi} d\theta \int_L f(r, \theta) \delta(p - \vec{n}\vec{r}) dl$$

Точність реконструкції форми поверхні в цьому варіанті визначається точністю відновлення кордонів перетинів, тому розроблений наступний спосіб реконструкції перетинів і контурів досліджуваних об'єктів.

— Здається формат перетину. Формати зображень локальних об'єктів вибираються в межах (64 × 64), (256 × 256) елементів. Необхідну кількість проекцій визначається кінцевим обраним форматом зображення.

Цей набір $g_{\theta_i}(p)$ доповнюється набором $g_{\theta_i+\pi}(p)$. Недостатню кількість проекцій доповнюють методами інтерполяції.

— Для даного перетину обчислюються Фур'є-образи проекцій при числі відліків в кожній проекції, що в кілька (3–6) разів перевищують лінійний формат матриці зображення перетину. Відповідно до теореми про перетини, формується «двовимірний Фур'є-спектр».

— За кільцевими гармоніками проводяться інтерполяції в зонах відсутності відліків. Так як спектри реальних проекцій містять додаткові відліки, то процедуру інтерполяції можна оптимізувати, використовуючи зони додаткових відліків, і таким чином оптимізувати двовимірний спектр Фур'є — «згладити» його [3].

Набори одновимірних спектрів проекцій перераховуються в функції проекцій, оптимізується ядро алгоритму згортки. Для даного класу задач ядро виявляється досить «низькочастотним», в загальному випадку його Фур'є-образ в області головного максимуму має вигляд

$$G(\omega) = \frac{a(2\pi)^2 e^{-2\pi\omega} \cos(\omega^2) \sin(\omega^2)}{1 + \omega^2}$$

тут a — константа, що обирається в межах (0,9–2,4).

— Після нормалізації всіх функцій проекцій (реальних і обчислених) для даного перетину проводиться реконструкція кожного перетину за допомогою стандартної процедури — алгоритму згортання, що включає обчислення одновимірних згорток проекцій з обраним ядром і процедуру зворотного проектування.

Таким чином, формується задана кількість перетинів, при цьому всі обчислювальні процедури реалізують тільки одновимірні перетворення: обчислення прямих, зворотних перетворень Фур'є від функцій проекцій, інтерполяція по кільцевим гармонікам в двовимірному Фур'є спектрі, операція згортки. Це скорочує час реконструкції, алгоритми можуть бути реалізовані на стандартних ПК. У той же час фактично виявляється обчисленням 3D-масив, що визначає

конфігурацію локального об'єкта і його орієнтацію в просторі.

Тривимірне моделювання відкриває революційні можливості. На 3D-принтері можна надрукувати імплантати будь-якої форми та розміру, створивши точну копію потрібної частини тіла. І оперувати можна значно швидше, ефективніше та дешевше, ніж це дозволяли традиційні методи.

Вартість таких хірургічних процедур іноді вдається знизити на 80%. Те, що зазвичай проводиться в кілька етапів, стало можливим виконати за один раз [4].

У США найближчим часом на 3D-принтері почнуть виготовляти колінні чашки, меніски, тазостегнові суглоби, кістки рук і пальців. Це відкриває нові можливості в спортивній травматології та пластичній хірургії. За допомогою тривимірної технології вже навчилися навіть міняти обличчя. Так, пацієнту в Чикаго три чверті черепа зробили з термопластику. А лікарям з Нью-Йорка вдалося врятувати життя новонародженій завдяки надрукованому на принтері серцю. Немовля народилося з вродженим дефектом серця. Оскільки серце дуже маленьке, було складно вивчити його анатомію. Але по знімках була створена його точна копія, тривимірна модель і досягнуто розуміння, як провести операцію і виправити порушену функцію серцевих судин і клапанів [7].

Французька компанія Dassault Systemes в рамках проекту «Живе серце» розробила першу в світі 3D-модель людського серця. 3D-модель серця буде використана для випробувань медичних пристроїв і технологій лікування серцевих захворювань. Крім того, подібні технології здатні значно розширити можливості сучасної діагностики та сприятимуть персоналізації клінічної медицини. Модель точно відтворює роботу серця здорової людини, і також може використовуватися для вивчення вроджених дефектів і серцевих захворювань. За допомогою простого програмного редактора можна модифікувати форми і властивості тканин. Крім того, в віртуальне серце можна імплантувати медичні пристрої для вивчення їх впливу на серцеву функцію, оцінювати їх ефективність і прогнозувати безпеку використання в різних умовах експлуатації [7].

3D-модель також включає судинну мережу, а динамічна сприйнятливості серця обумовлена реальними електричними сигналами, структурною фізикою і фізикою рідин.

Використовуючи комп'ютерну томографію печінки пацієнта, Ян Вітовський з медичного коледжу Ягеллонського університету в Кракові створив окремі 3D-зображення для різних частин печінки, включаючи кровоносні судини і пухлину, яка повинні були бути видалена. Потім вони були надруковані в яскра-

вих, легко видимих кольорах і зібрані в одне ціле. «Паренхімний ешафот», що має форму зовнішньої структури печінки, заповнювався прозорим кремнієм [7]. Кремній дозволив змоделювати текстуру реального органу і одночасно розглянути внутрішню структуру органу. Таким чином, хірург, який використовує тривимірну модель, може планувати операцію детально та на високому рівні.

Тривимірні друківані моделі надають відмінну візуалізацію анатомії, дають можливість легше зрозуміти розмір пухлини та її близькість до оточуючих судин і країв печінки. Крім того, надання хірургам більш ясної картини того, над чим вони працюють, зменшує крововтрату пацієнта під час операції, а також значно прискорює час роботи.

3D-моделювання та 3D-активно використовуються для протезування суглобів. Процес 3D-друку починається з рентгена пошкодженого суглоба пацієнта. Отримані дані конвертують в тривимірну комп'ютерну модель, яку відразу ж відправляють на друк. 3D-принтер вирощує точну копію суглоба зі спеціального пористого матеріалу. Цей матеріал сприяє росту клітин і легко обростає хрящовою тканиною. Поступово кістка знаходить форму, а матеріал руйнується. В результаті залишається тільки кістка, яка нічим не відрізняється від оригіналу.

Хірургічна заміна колінного суглоба проводиться дуже часто, за даними центрів з контролю і профілактики захворювань [5]. Проблеми, які можуть виникнути, варіюються від незначних втрат і інфекцій крові, до загрози тромбозу глибоких вен. Поєднання КТ-зображень, програмного забезпечення для моделювання та технології 3D-друку дозволило запропонувати ім-

планти, розроблені спеціально для кожного пацієнта, більш природні і акуратні. Розробка може допомогти уникнути ускладнень, які часто слідує за операцією, такі як біль через нестабільність суглоба.

Виготовлення та встановлення індивідуальних протезів є складною і дорогою операцією, що вимагає тривалого підготовчого періоду для виробництва самого протеза. Використання CAD/CAM технологій проектування і виробництва дозволяє значно скоротити етапи підготовки виробництва анатомічно адаптованих імплантатів.

Для створення математичних тривимірних моделей елементів тазостегнового суглоба необхідні габаритні розміри і докладна геометрія форми кісток пацієнта. Від цих елементів залежить конфігурація ніжки ендопротеза, шарнірного елемента, вертлужного елемента і відповідно додаткових фіксуючих елементів. Для отримання 3D-моделей можна застосовувати як звичайні рентгенівські знімки, так і результати томографії.

Певну складність при моделюванні елементів ендопротеза кульшового суглоба можуть викликати такі елементи, як чашка, сектор і ніжка ендопротеза, але найбільші проблеми, звичайно, виникають при конструюванні сектора, що пояснюється функціональними особливостями даної деталі. У складеному стані для забезпечення плавного і безперешкодного вгвинчування чашки в кістку спіраль сектора повинна повністю збігатися зі спіраллю чашки, а в положенні фіксації, коли сектори висуваються ключем, похила поверхня сектора повинна збігатися з конусом чашки. Це досягається шляхом зміщення спіралі щодо осі конуса на певну відстань, а також уздовж осі чашки в бік звуження її конуса [5].

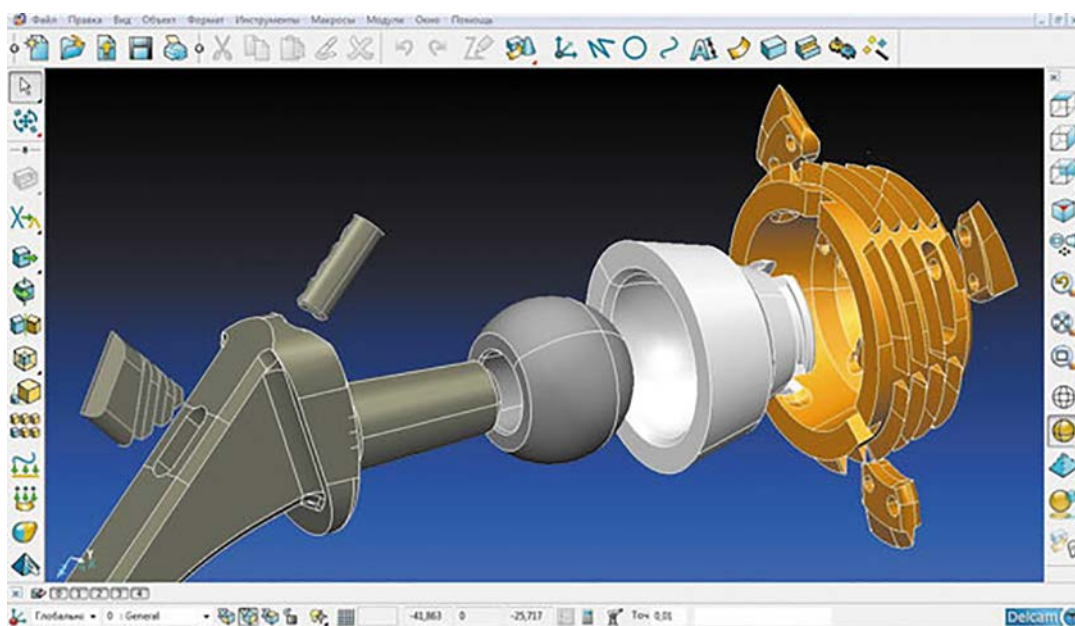


Рис. 1. Схема зборки тотального ендопротеза.

3D-моделювання інших елементів ендопротеза кульшового суглоба проводиться екструдують профілю або його обертанням щодо осі, а потім виконуються булеві операції віднімання, додавання і об'єднання. Приклад схеми складання тотального ендопротеза показаний на малюнку нижче.

Висновок. Віртуальні технології в сучасній хірургії реалізуються завдяки тривимірній обробки, як пра-

вило, первинних МСКТ і МРТ органів і систем з контрастним підсиленням. Застосування 3D-зображень є ефективним методом в плануванні операцій.

Таким чином очевидно, що застосування 3D-моделювання в хірургії та трансплантології відкриває широкі можливості та є перспективним напрямком для подальших наукових досліджень і практичних розробок.

Література

1. Роганов В.Р., Семочкина И.Ю., Жашкова Т.В. Системы моделирования трехмерных визуально наблюдаемых моделей: Труды международного симпозиума Надежность и качество. — 2015. Т. 1. с. 192–196.
2. Рущенко Н.Г. Исследование и разработка методов решения задачи синтеза высоко-однородного магнитного поля в МР-томографе. Автореферат дисс. канд.техн.наук. — СПб: ИТМО. — 2004.
3. Середкин А.Н., Виноградова Г.Л., Филиппенко В.О. Модель и методика параметризации при автоматизированном проектировании изделий со сложной формой: Инженерный вестник Дона. — 2014. — Т. 30. № 3. — с. 85.
4. Hochman JB, Kraut J, Kazmerik K, Unger BJ. Generation of a 3D printed temporal bone model with internal fidelity and validation of the mechanical construct. *Otolaryngol Head Neck Surg.* — 2014; 150(3):448–54.
5. Huzu, E. et al. Modeling and simulation of the knee joint surgery. *Annals of the Oradea University*, Issue 1, May 2013, pp. 123–126.
6. Ozbolat IT, Yu Y. Bioprinting toward organ fabrication: challenges and future trends. *IEEE Trans Biomed Eng.* — 2013. — 60(3). — pp. 691–699.
7. Ventola, C.L. Medical Applications for 3D Printing: Current and Projected Uses. *P&T*, October. — 2014. — Vol.39, No. 10. — pp. 704–711.

Шамова Ксения Павловна

аспирант

ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург

Shamova K. P.

graduate student

The FGBI «Ural research Institute of maternity and infancy» of the Ministry of health of the Russian Federation, Ekaterinburg

Чистякова Гузель Нуховна

доктор медицинских наук, профессор

ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург

Chistyakova G. N.

doctor of medical Sciences, Professor

The FGBI «Ural research Institute of maternity and infancy» of the Ministry of health of the Russian Federation, Ekaterinburg

Ремизова Ирина Ивановна

кандидат биологических наук

ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург

Remizova I. I.

candidate of biological Sciences

The FGBI «Ural research Institute of maternity and infancy» of the Ministry of health of the Russian Federation, Ekaterinburg

Устьянцева Людмила Станиславовна

аспирант

ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Екатеринбург

Ustyantseva L. S.

graduate student

The FGBI «Ural research Institute of maternity and infancy» of the Ministry of health of the Russian Federation, Ekaterinburg

ХАРАКТЕР МИКРОБНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ И ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ У ДЕТЕЙ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА В ДИНАМИКЕ ПОСТНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА

Аннотация. В данной работе проведена оценка изменения микрофлоры кишечника и содержания цитокинов в копрофильтратах у 47 детей с экстремально низкой массой тела при рождении (ЭНМТ), имеющих гестационный возраст 22–28 недель в динамике постнатального периода.

Ключевые слова: недоношенные дети, микрофлора, иммунитет.

Annotation. In this paper we evaluated the changes of intestinal microflora and the content of cytokines in coprofiltrates in 47 children with extremely low birth weight (ELBW), with gestational age of 22–28 weeks.

Key words: premature babies, microflora, immunity.

Введение. Антигенная нагрузка, создаваемая кишечной микробиотой, играет важную роль в созревании иммунной системы у новорожденных детей. Нормофлора обладает выраженными иммуногенными свойствами и способствует развитию лимфоидной ткани кишечника и местного иммунитета [4, с. 86–89]. Недоношенные дети с экстремально низкой массой тела при рождении имеют бедный видовой состав кишечной микробиоты. Данная категория пациентов нуждается в массивном проведении антибактериальной терапии и длительном периоде нахождения в условиях стационара, что оказывает негативное влияние на формирование кишечной микрофлоры [2, с. 25; 3, с. 29–33]. При нарушениях микроэкологии кишечника, дефиците бифидофлоры и лактобацилл, беспрепятственном бактериальном заселении кишечника условно-патогенной микрофлорой возникают условия для снижения иммунной резистентности организма и развития воспалительных процессов в кишечнике [4, с. 86–89]. Становление и функциональное развитие кишечной экосистемы новорожденного начинается с момента рождения и динамично меняется с возрастом [1, с. 20–24]. Работ, посвященных изучению формирования кишечного микробиоценоза у детей с ЭНМТ, в литературе встречается редко, поэтому данная проблема является весьма актуальной.

Цель исследования. Оценить изменение микрофлоры кишечника и содержание цитокинов в копрофильтратах у детей с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) в раннем, позднем неонатальном периоде и по достижению постконцептуального возраста 38–40 недель.

Материалы и методы. Проведено иммунологическое и бактериологическое обследование 47 детей с ЭНМТ, родившихся на 22–28 неделе гестации.

Иммунологическое обследование включало в себя оценку продукции про- и противовоспалительных

цитокинов на локальном (копрофильтратах) уровне. Исследование копрофильтратов проводилось на 5–7 сутки, в 1 месяц жизни и в постконцептуальном возрасте 38–40 недель.

Содержание IFN- γ , IL-4, IL-6 и IL-8 определяли с помощью коммерческих тест-систем «Вектор-Бест» (Россия).

Детекцию проводили на иммуноферментном анализаторе «Multiskan MCC/340» фирмы Labsystems (Финляндия).

Исследование микрофлоры кишечника проводили на 5–7 и 26–30 сутки жизни, а также в постконцептуальном возрасте 38–40 недель.

Микробиологическое исследование фекалий проводили по методике количественного посева Ю.М. Фельдман и соавт. Идентификацию выделенных культур проводили с помощью коммерческих биохимических тест-систем фирмы «LACHEMA» (Чехия). Определение чувствительности к антибиотикам клинически значимых штаммов микроорганизмов осуществляли диск-диффузионным методом согласно МУК 4.2.1890-04.

Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием пакетов прикладных программ Excel.

Результаты. В результате бактериологического исследования фекалий у детей с ЭНМТ выявлено, что к концу раннего неонатального периода у 37 детей (95,3%) не выделялась полостная кишечная микрофлора. Только у 4,7% (10 детей) кишечник был колонизирован. При этом монокультура определялась у большинства новорожденных (90%). У одного ребенка (10%) выделялась микст-флора (*Enterobacter cloacae* 10^4 и *Candida albicans* 10^5 КОЕ/л). Коагулаза-отрицательные стафилококки (*Staphylococcus epidermidis* – 10^3 КОЕ/г) в монокультурах, выделены

в 10% случаев, в 20% наблюдений в копрофильтра-тах определялся *Staphylococcus haemolyticus* 10⁷ КОЕ/г. Грамотрицательные микроорганизмы: *Klebsiella pneumoniae* – 10³–10⁷ КОЕ/г, *Enterobacter cloacae* – 10⁴ КОЕ/г, *Escherichia coli* 10⁵ КОЕ/г в 50% случаев. Грибы рода *Candida* в 20% наблюдений. Оценивая вышеизложенное можно заключить, что микробный пейзаж кишечной микрофлоры у детей с ЭНМТ в возрасте 5–7 суток жизни был представлен в равном соотношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

К возрасту 1 месяца число детей, у которых не наблюдался рост микрофлоры, сократилось в 1,6 раза (46,8%). Ассоциация микроорганизмов была обнаружена только у 1 ребенка (2,1%). В данном случае микст-флора была представлена: *Candida crusei* 10⁵ КОЕ/г и *Staphylococcus epidermidis* 10⁵ КОЕ/г. Грамотрицательные микроорганизмы (*Klebsiella pneumoniae* 10⁴–10⁷ КОЕ/г, *Escherichia coli* 10⁴–10⁷ КОЕ/г, *Enterobacter cloacae* 10⁶ КОЕ/г, *Pseudomonas spp.* 10⁴–10⁶ КОЕ/г, *Stenotrophomonas maltophilia* 10⁵ КОЕ/г) у детей с ЭНМТ выделялись в 25,5% случаев. Грамположительные микроорганизмы (*Staphylococcus epidermidis* 10³–10⁵ КОЕ/г, *Enterococcus faecium* 10⁴ и 10⁶ КОЕ/г) встречались с частотой 23,4%. У одного ребенка (1,2% случаев) высевалась *Candida albicans* 10⁴ КОЕ/г.

На момент достижения постконцептального возраста 38–40 недель, кишечная микрофлора не выявлена у 36,1% детей (17 новорожденных), смешанная – в 12,7% случаев (6 детей). Чаще всего в микст-флоре выделялись *Staphylococcus epidermidis* в титрах 10³–10⁴ КОЕ/г (66,6% случаев), *Klebsiella pneumoniae* 10⁴–10⁷ КОЕ/г (50%), *Enterococcus faecium* 10⁴–10⁷ КОЕ/г (50%). У одного ребенка (1,6%) выявлена ассоциация двух грамположительных микроорганиз-

мов (*Enterococcus faecium* 10⁵ КОЕ/г и *Staphylococcus epidermidis* 10³ КОЕ/г). В большинстве случаев (40,6%) полостная кишечная микрофлора была представлена грамотрицательными микроорганизмами (*Klebsiella pneumoniae* 10⁵–10⁷ КОЕ/г, *Pseudomonas spp.* 10⁴–10⁶ КОЕ/г, *Klebsiella oxytoca* 10⁷ КОЕ/г, *Escherichia coli* 10⁴–10⁷ КОЕ/г, *Enterobacter cloacae* – 10⁶ КОЕ/г, *Enterobacter aerogenes* 10⁴–10⁷ КОЕ/г). Грамположительные микроорганизмы выделялись в 10,6% случаев и в большинстве случаев были представлены видом *Enterococcus faecium* 10³–10⁷ КОЕ/г.

Частота выявления условно-патогенной микрофлоры в копрофильтра-тах у детей с ЭНМТ

Исследования цитокинового статуса в кишечнике показали, что в возрасте 5–7 суток жизни у 14,8% детей в копрофильтра-тах был обнаружен IFN-γ. В конце позднего неонатального периода IFN-γ стал определяться чаще (в 19,1% случаев), а к возрасту доношенного ребенка, снижаться (10,6%). Выявление IL-4, напротив, в постконцептуальном возрасте 38–40 недель наблюдалось в 1,7 раза чаще, чем в возрасте 30 суток жизни. Цитокины IL-6 и IL-8 были обнаружены в поздний неонатальный период в 6,3% и 2,1% случаев, а к возрасту доношенного ребенка данные цитокины определялись с одинаковой частотой (10,6%).

Заключение. Таким образом, у большинства детей с ЭНМТ на 5–7 сутки жизни, кишечник стерилен. Условно-патогенная микрофлора выявляется в единичных случаях. К завершению позднего неонатального периода у большинства детей кишечник колонизирован. Отмечается увеличение числа микробных ассоциаций, расширяется видовой состав микроорганизмов, грамотрицательные и грамположительные микроорганизмы присутствуют в кишечнике в равной степени. К моменту достижения возраста доношенного ребенка

Таблица 1

Микроорганизм	Возрастной период					
	5–7 сутки		30-е сутки		ПКВ 38–40 недель	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Enterobacter spp.	0	0	3	6,3	4	8,5
Klebsiella	1	2,1	3	6,3	8	33,2
E. Coli	1	2,1	2	4,2	3	6,3
Pantoea spp.	1	2,1	0	0	0	0
Stenotr. maltophilia	0	0	1	2,1	0	0
Pseudomonas spp.	0	0	3	6,3	0	0
S. epidermidis	1	2,1	6	12,7	1	2,1
S. haemolyticus	1	2,1	0	0	0	0
E. faecium	0	0	4	8,5	3	6,3
Lactobacillus spp.	0	0	1	2,1	0	0
Грибы рода Candida	2	4,2	1	2,1	0	0

число детей с выделенной микрофлорой увеличивается, наблюдается смена микробного пейзажа, кокковая микрофлора кишечника вытесняется условно-патогенными микроорганизмами. В свою очередь, расширение видового спектра микроорганизмов и увеличение степени заселенности кишечника микрофлорой у недоношенных детей с ЭНМТ в конце позднего

неонатального, а затем в постконцептуальном возрасте 38–40 недель коррелирует с повышением частоты обнаружения провоспалительных и противовоспалительных цитокинов в копрофильтратах, что свидетельствует о формировании иммунного ответа на локальном уровне.

Литература

1. Кешишян Е. С., Бердникова Е. К. Микробиоценоз кишечника у детей раннего возраста: факторы, влияющие на его становление, роль видов вскармливания. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2009; 5: 20–24.
2. Любасовская Л. А. Видовой состав госпитальных штаммов условно-патогенных микроорганизмов и их роль в развитии инфекций у новорожденных с очень низкой и экстремально низкой массой тела: автореф. дис. канд. мед. наук. Москва 2013; 25.
3. Малыгина О. Г. и соавт. Формирование микробиоценоза толстой кишки у недоношенных детей с низкой и экстремально низкой массой тела в условиях стационара. Экология человека 2013; 03: 29–33.
4. Хавкин А. И. Микрофлора и развитие иммунной системы. Вопросы современной педиатрии 2012; 11 (5): 86–89.

Вошевська Ольга Володимирівна

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри іноземних мов
природничих факультетів КНУ ім. Т. Шевченка*

Вошевская Ольга Владимировна

*кандидат педагогических наук,
доцент кафедры иностранных языков
природоведческих факультетов КНУ им. Т. Шевченка*

Voshchevska Olga V.

*associate professor of the department
of English for natural sciences,
Kyiv National University named after Shevchenko*

ВЗАЄМОВПЛИВ ЛІДЕРСЬКИХ ЯКОСТЕЙ ТА ІМІДЖУ ВИКЛАДАЧА ВИЩОЇ ШКОЛИ

ВЗАИМОВЛИЯНИЕ ЛИДЕРСКИХ КАЧЕСТВ И ИМИДЖА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

INTERINFLUENCE OF LEADERSHIP SKILLS AND IMAGE OF HIGHER SCHOOL TEACHERS

Анотація. В статті дається тлумачення терміну «лідер», зазначаються риси, які притаманні викладачам-лідерам. Акцент також робиться на важливості правильного іміджу, на структурі особистого іміджу та важливості формування правильного педагогічного іміджу. Наводиться приклад анкети визначення рейтингу викладача вищого навчального закладу.

Ключові слова: лідер, викладач, імідж, педагогічний імідж, рейтинг викладача, студенти, вищий навчальний заклад.

Аннотация. В статье дается толкование термина «лидер», указываются черты, которые присущи преподавателям-лидерам. Акцент также делается на важности правильного имиджа, на структуре личного имиджа и важности формирования правильного педагогического имиджа. Приводится пример анкеты определения рейтинга преподавателя высшего учебного заведения.

Ключевые слова: лидер, преподаватель, имидж, педагогический имидж, рейтинг преподавателя, студенты, высшее учебное заведение.

Summary. The author of the article gives interpretation to the term «leader», identifies characteristics that are inherent to leader lecturers. Emphasis is also made on the importance of the right image, on the structure of the personal image and necessity of the right formation of pedagogical image. Here is given an example of defining the lecturer's rank at higher educational establishment.

Key words: a leader, a lecturer, image, pedagogical image, teacher's rating, students, higher educational institution.

Формування особистості майбутнього фахівця, розвиток професійних, світоглядних якостей значною мірою залежить від викладача вищого навчального закладу. Педагоги, які творчо захоплені навчальною дисципліною, проблемами спеціальності, мають активну життєву позицію, широке коло інтересів, працюють над вдосконаленням педагогічної майстерності

ефективно впливають на формування позитивного ставлення студентів до оволодіння майбутнім фахом, активізуючи при цьому їх розумову діяльність [3].

Сучасний викладач повинен не тільки знати бездоганно свій предмет, але й вміти згуртувати слухачів, даючи вектор розвитку для студентів, колективу, рухаючись разом з ними.

Своїми вчинками, поведінкою викладач повинен бути прикладом для наслідування, лідером для своїх студентів.

Викладач-лідер, це людина, яка повинна вміти виявляти найважливіші проблеми і сприяти роботі інших у знаходженні креативних рішень традиційних проблем. Слово «лідер» — тлумачиться, як особа, яка є достатньо авторитетною, щоб управляти групою людей. Простішими словами, це та особа — за якою люди слідує, хто згуртовує людей до дії стосовно спільної мети [13]. Лідер — це людина, яка не тільки може бути прикладом для інших, але й та, яка не стоїть на місці у власному саморозвитку, постійно рухається вперед. Найкраще процес виховання відбувається, коли викладач намагається виховувати не повчанням, а власним прикладом [7].

Так, американський дослідник лідерства Джон Адаір визначає риси, які є характерними для лідера, серед них: цілісність особистості (цінності, які сповідаються, відображаються у вчинках), ентузіазм (емоційний підйом), твердість характеру (наполегливість, вимогливість, стійкість), справедливість (однакове ставлення до всіх), турбота про людей, любов до своєї справи тощо [10]. Л. Чанс робить акцент на трьох групах лідерських умінь, а саме: 1) технічних вміннях (вміння, пов'язані із професійною сферою лідера, які людина отримує через досвід та освіту — зокрема, для викладача, це знання предмету, методики викладання тощо). 2) міжособистісних вміннях (розуміння поведінки людей, вміння ефективно спілкуватися, переконувати тощо); 3) концептуальних вміннях (здатність працювати з ідеями, концепціями, вміння логічно мислити, тощо) [11].

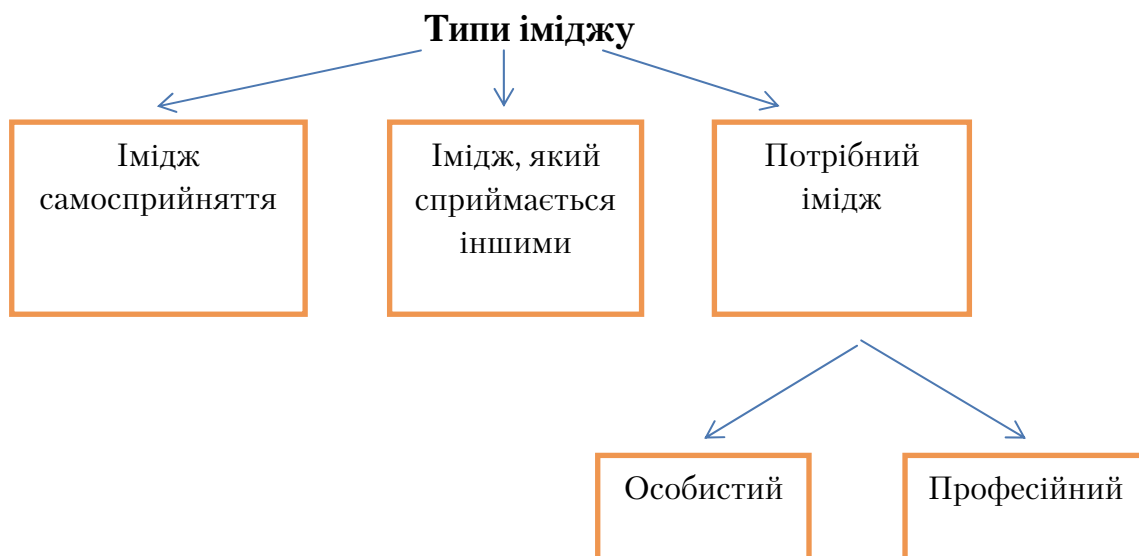
Вчені Бойко А. М., Кравченко Л. М. у своїх дослідженнях зазначають, що «... людина, щоб розуміти та

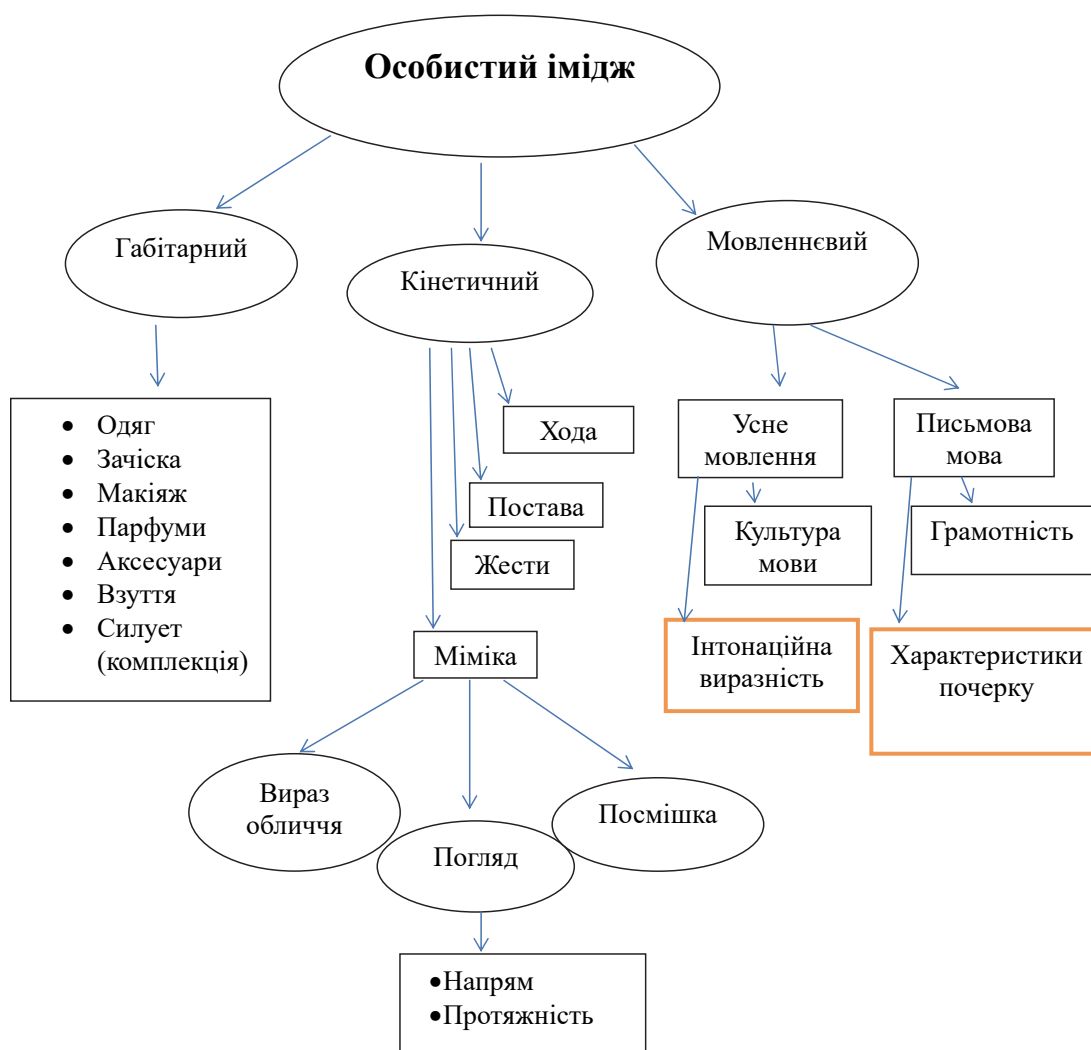
керувати іншими людьми, має, в першу чергу знати себе та вміти керувати собою. Комунікабельність, візуальна привабливість, налаштованість на співпрацю, організаторський та творчий потенціал — якості, які базуються на адекватній самооцінці та роботі над собою» [1].

Для того, щоб бути взірцем для студентів, викладач не повинен забувати про педагогічний імідж. В англійському тлумачному словнику Longman «image — the opinion people have of a person, or the way the person seems to the public», що в перекладі означає — думка інших людей про особу якою вона є, або якою її бачать інші люди [12]. Дане поняття пов'язане не тільки з зовнішнім виглядом, а й з внутрішнім змістом людини, її психологічним типом.

Аналіз літературних джерел дозволив виділити етапи формування педагогічного іміджу та представити їх наступною схемою: 1 етап — сприйняття образу, на основі якого буде формуватися цілісний імідж; 2 етап — аналіз інформації та уявна корекція сприйнятого образу відповідно до ідеального образу та індивідуальних особливостей того, хто сприймає; 3 етап — використання (примірювання, програвання) окремих елементів бажаного іміджу: стилю спілкування, техніки володіння жестами, одягу тощо; 4 етап: «уживання, входження» в образ; 5 етап: привласнення та індивідуалізація обраного (бажаного) образу [8]. Вивчення наукових досліджень таких вчених, як Т. Кулакової, Л. Митиної дозволило структурувати поняття «імідж» більш детально [5, 6]:

Не секрет, що викладач, як і кожна людина у своїй професії має постійно самовдосконалюватись. Цікавою з цього питання є думка С. Різниченко, яка займалася питаннями вищої освіти США. Так, в американській вищій освіті оцінюванню педагогічної діяльності





підлягають «...найважливіші академічні функції..., що включають в себе навчання, проведення досліджень, участь у громадській діяльності». Перевірка здійснюється на основі комплексної діяльності викладача [9]:

- Систематичний формальний рейтинг у студентів;
- Неформальний рейтинг у студентів;
- Рейтинг серед колег;
- Зміст конспектів курсу, що викладається;
- Участь викладача у робочих семінарах;

- Залишкові знання студентів;
- Популярність елективних курсів (кількість студентів, що їх відвідує);
- Думка союзу студентів – випускників.

Варто зазначити, що в деяких американських вузах є анонімні анкети для студентів за якими вони оцінюють викладачів, свого роду рейтинги. Приклад анкети наводиться нижче [3]:

АНКЕТА
визначення рейтингу викладача
(Університет штату Флорида, США)

Уважно прочитайте запитання та дайте щирі відповіді на них. Ваші відповіді ніяким чином не вплинуть на вашу оцінку з даного предмету. Резюме про викладача буде зроблене студентами. Викладач побачить лише результати.

1. Порівнюючи з викладачами, з якими Вам довелося працювати, як Ви оцінюєте якість роботи викладача з даного предмету?

- | | | |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| <input type="radio"/> Дуже висока | <input type="radio"/> Досить добра | <input type="radio"/> Середня |
| <input type="radio"/> Дуже низька | <input type="radio"/> Одна з найгірших | |

2. Наскільки Ви вражені майстерністю викладача з даного предмету?

- Дуже Помітно
 Посередньо Мало Зовсім мало

3. В чому на Вашу думку можливі недоліки курсу, якщо вони є?

- В самому предметі В особистості викладача
 В методиці викладання В майстерності викладача
 В темі заняття

4. Яким є викладач по відношенню до студентів:

- Завжди ввічливий та уважний до всіх
 Уважний та тактовний майже до всіх
 Інколи неухважний та грубий
 Часто грубий та неухважний до студентів

5. Говорячи про ліберальність, толерантність, прогресивні ідеї, чи можна сказати, що викладач:

- Заохочує студентів висловлювати власні точки зору
 Який притримується лише власних позицій, але у той самий час є толерантним до інших
 Вороже ставиться до інших точок зору

6. Які з перерахованих якостей найбільш точно характеризують Вашого викладача:

- Урівноважений – не занадто критичний та чутливий
 Цілком урівноважений, справедливо оцінює знання студентів
 Занадто критичний, надзвичайно уразливий, неправильно оцінює знання студентів

7. Напишіть перелік сильних та слабких сторін Вашого викладача

- | | |
|--------|--------|
| Сильні | Слабкі |
| 1. | 1. |
| 2. | 2. |
| 3. | 3. |
| 4. | 4. |
| 5. | 5. |

8. Якби у вас була можливість оцінити роботу викладача за шкалою, за якою оцінюють рівень знань студентів, яку б оцінку ви поставили

- A B C D F

№ п/п	Особистісні характеристики	Рівень				
		Високий	Середній			Низький
		5	4	3	2	1
1	Зовнішність					
2	Якості лідера					
3	Бажання до співпраці					
4	Заслугує довіри					
5	Ентузіазм					
6	Вишуканість та делікатність при спілкуванні					
7	Індивідуальність					
8	Поведінка					
9	Інтерес до інших					
10	Небайдужість до проблем інших					
11	Чесність					
12	Впевненість у власних силах					
13	Голос викладача					
14	Щирість					
15	Наполегливість					

Особистісні якості						
1	Усна мова					
2	Писемна мова					
3	Ініціативність					
4	Здатність працювати з іншими					
5	Здатність діяти залежно від ситуації					
6	Уміння навчати					
7	Відношення до критики					

Слід відмітити, що викладачі можуть ознайомлюватися з результатами даних анкет, бачити свої слабкі та сильні сторони, займатися самовдосконаленням, працювати над власним іміджем тощо.

Цікаві дослідження провів американський вчений М. Тален, який виділив типи професійних позицій педагога: «Сократ» — педагог із репутацією шанувальника дискусій і суперечок; «керівник групової дискусії»; «майстер» — педагог є взірцем для наслідування; «генерал» — вимогливий, чітко слідкує за слухняністю, тому що вважає себе завжди правим; «менеджер» — стиль, у якому педагог заохочує ініціативу та самостійність учнів у вирішенні навчальних завдань; «тренер» — атмосфера спілкування пронизана духом

корпоративності, педагог є натхненником групових зусиль; «гід» — педагог є образом ходячої енциклопедії, але часто відверто нудний [2]. В ідеалі викладач повинен вміти поєднувати ці всі позиції разом.

Великий філософ та мислитель Ксенофонт свого часу зазначив: «ніхто не може навчитися у людини, яка не подобається». Презентуючи свій імідж викладач показує студентам якою особистістю він є, як ставиться до оточуючих, чого чекає від інших. Правильно підібраний імідж та манери самопрезентації викладача не тільки полегшують досягнення стратегічних цілей, але й впливають на формування особистого іміджу студентів і навіть вищого навчального закладу в цілому.

Література

1. Бойко А. М. Кравченко Л. М. Освітній менеджмент як засіб формування педагогічної культури // *Культуролог: альманах / Кафедра культурології ПДПУ імені В. Г. Короленка.* — Полтава, 2008. — № 1. — 186 с.
2. Буланова-Топоркова В. М. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 544 с.
3. Вошевська О. В. Зміст і процес підготовки інженерів-аграрників у вищій школі США: монографія. — Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011. — 220 с.
4. Імідж. Wikipedia [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Імідж>
5. Кулакова Т. Б. Имидж педагога как социокультурный феномен: автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. психол. наук / Т. Б. Кулакова. — М., 2007. — 201 с.
6. Митина Л. М. Учитель как личность и как профессионал / Л. М. Митина. — М.: Дело, 1994. — 289 с.
7. Наталевич Н. П. Харизматичні якості викладача вищого навчального закладу — інструмент створення соціокультурного простору майбутнього фахівця [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5701/1/Natalevich.pdf>
8. Олексенко В. П. Формування професійного іміджу сучасного вчителя [Електронний ресурс] / В. П. Олексенко — Формування професійного іміджу сучасного вчителя. — Режим доступу: <http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/формування професійного іміджу.pdf>
9. Різниченко С. Т. До проблеми атестації науково-педагогічних кадрів в США / С. Т. Різниченко // *Теоретичні питання освіти та виховання.* — 2000. — № 9. — С. 112–116.
10. Adair J. *Develop Your Leadership Skills* / John Adair. — Kogan Page Publishers, 2007. — 89 p.
11. Chance P. L. *Introduction to educational leadership and organizational behavior: theory into practice* / Patti L. Chance, Edward W. Chance. — Eye on Education, 2002. — 237 p.
12. Image. Longman dictionary online [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://www.ldoceonline.com/dictionary/image>
13. Leader. Wikipedia [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://simple.wikipedia.org/wiki/Leader>

Михалюк Алла Михайлівна

кандидат педагогічних наук, старший викладач

кафедри мистецьких дисциплін і методик навчання

ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»

Михалюк Алла Михайловна

кандидат педагогических наук, старший преподаватель

кафедры художественных дисциплин и методик обучения

ГВУЗ «Переяслав-Хмельницкий государственный педагогический университет

имени Григория Сковороды»

Alla M. Mykhaliuk

Ph.D., senior lecturer in Art disciplines and teaching methods department

of state higher educational institution «Pereiaslav-Khmelnytsky State Pedagogical University named after

Hryhoriy Skovoroda»

КРИТЕРІАЛЬНО-РІВНЕВА ХАРАКТЕРИСТИКА СФОРМОВАНOSTІ ВИКОНАВСЬКОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

КРИТЕРИАЛЬНО-УРОВНЕВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СФОРМИРОВАННОСТИ ИСПОЛНИТЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МУЗЫКАЛЬНОГО ИСКУССТВА

CRITERION-LEVEL DESCRIPTION IN PERFORMANCE CULTURE FORMATION OF FUTURE MUSIC ART TEACHERS

Анотація. У статті розглядається виконавська культура як феномен, що є одним із показників досконалої інструментально-виконавської підготовки студентів вищих закладів освіти. Науково обґрунтовано групу критеріїв та показників сформованості означеної якості. Окреслено рівні сформованості виконавської культури майбутніх учителів музичного мистецтва.

Ключові слова: виконавська культура, критерії та показники, рівні, майбутній вчитель музичного мистецтва.

Аннотация. В статье рассматривается исполнительская культура как феномен, который является одним из показателей совершенной инструментально-исполнительской подготовки студентов высших учебных заведений. Научно обоснованно группу критериев и показателей сформированности отмеченного качества. Очерченно уровни сформированности исполнительской культуры будущих учителей музыкального искусства.

Ключевые слова: исполнительская культура, критерии и показатели, уровни, будущий учитель музыкального искусства.

Abstract. The article deals with performing culture as a phenomenon which is one of the improved instrumental performing training indicators in students of higher musical pedagogical educational institutions. The ways of pedagogical diagnosing in performance culture formation of future music art teachers are highlighted. The criteria group and the forming designated quality indicators are scientifically substantiated. The performance culture levels of the future music art teachers are outlined.

Key words: performance culture, criteria and indicators, levels, future teacher of music art.

Постановка проблеми. В умовах реформування української системи освіти якість стає наріжним каменем, який визначає перспективність поставлених завдань та ефективність їх розв'язання. В Національній доктрині розвитку освіти визначено, що освіта є стратегічним ресурсом поліпшення добробуту людей, забезпечення національних інтересів, зміцнення авторитету й конкурентоздатності української держави на міжнародній арені, а якість освіти визначена пріоритетним напрямком державної політики в галузі освіти і є передумовою національної безпеки країни [5].

Висловлені позиції екстраполюються на процес фахової підготовки студентів вищих музично-педагогічних навчальних закладів, результатом удосконалення якого повинен стати не лише процес підвищення якості інструментально-виконавської діяльності майбутніх учителів музичного мистецтва, а й зростання особистісної культури майбутніх педагогів-музикантів. Таким чином, існує потреба в подальшій модернізації змісту навчання майбутніх учителів музичного мистецтва щодо створення передумов для удосконалення рівня їх виконавської культури. Виконавська культура майбутнього вчителя музичного мистецтва визначаємо як інтегровану професійно-особистісну властивість, яка характеризує високий рівень оволодіння мистецькими знаннями, музично-виконавськими вміннями, педагогічними компетенціями, що виражається в здатності до художньо обґрунтованої та педагогічно доцільної інтерпретації змісту музичного твору та забезпечує в умовах виконавсько-педагогічної діяльності особистісне професійно-творче зростання [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Літературний огляд праць таких вітчизняних педагогів-науковців, як О. Андрейко, Л. Гусейнова, Н. Згурська, а також зарубіжних Л. Арчажникової, В. Борисевича, Н. Нургаян, В. Орлової, У. Ліньсян свідчить про варіативність запропонованих у дослідженнях критеріїв та показників сформованості виконавської культури майбутніх учителів музики. Вищезазначене дозволяє стверджувати, що проблема діагностування сформованості виконавської культури майбутніх учителів музичного мистецтва є актуальною як для теорії, так і для практики вищої музично-педагогічної освіти.

Мета статті — визначити й обґрунтувати критерії, показники та рівні сформованості виконавської культури майбутніх учителів музичного мистецтва.

Виклад основного матеріалу. Діагностування як важливий етап педагогічного дослідження, забезпечує розв'язання різнопланових проблем мистецької освіти шляхом фіксації, виміру й оцінки певного педагогічного явища, тим самим характеризуючи стан його сформованості [3; 4]. Слід відмітити, що у педагогічній теорії та практиці існує значна кількість підходів

щодо зв'язку понять «критерій» та «показник». У дослідженні вважаємо за доцільне дотримуватися такої позиції розуміння поняття «критерії та показники якості навчальної діяльності», як сукупність ознак, на основі яких здійснюється оцінювання умов, процесу і результату навчальної діяльності, що відповідають поставленим цілям [1].

З'ясування рівня сформованості виконавської культури майбутніх учителів музичного мистецтва здійснюється під час проведення констатувального експерименту, що відбувається у два етапи. В ході виконання першого етапу діагностики, у відповідності до компонентної структури виконавської культури, визначаються критерії та показники сформованості даного феномену, а саме:

1. Міра зацікавленості виконавською діяльністю майбутніх учителів музики. Показниками цього критерію виступають ступінь інтересу до виконавської діяльності, потреба у самовираженні в процесі виконавської діяльності, характер ставлення до майбутньої професії.

2. Ступінь опанування мистецькими знаннями й педагогічними компетенціями визначається за такими показниками: обсяг музично-історичних та музично-теоретичних знань, міра поінформованості щодо музично-виконавського репертуару, глибина знань вікових особливостей музичного сприймання.

3. Якість виконавського висловлювання виражається за такими показниками: рівень розвитку музично-виконавських умінь, ступінь володіння інтерпретаційно-аналітичними вміннями, міра здатності до художньо-педагогічної комунікації.

4. Здатність до художньо-творчої виконавської діяльності визначається згідно таких показників: наявність досвіду самостійної музично-пошукової діяльності, сформованість ціннісних орієнтацій у сфері музики, рівень розвитку творчих здібностей.

Організація роботи констатувального експерименту вимагає чіткого уявлення про існуючі рівні якості сформованості виконавської культури майбутніх учителів, що відбивають динаміку змін та характер педагогічно-виконавської діяльності, уможливають проектування, поетапну організацію, диференціацію й особистісну орієнтацію виконавського процесу. Умовне виділення означених критеріїв та показників дало змогу виокремити діагностичні характеристики чотирьох рівнів сформованості виконавської культури майбутніх учителів музичного мистецтва, а саме: креативного (високого), компетентного (достатнього), нормативного (задовільного), адаптивного (низького).

Креативний (високий) рівень характеризується стійким інтересом майбутніх учителів музичного мистецтва до виконавської діяльності, потребою

у самовираженні в процесі концертно-виконавської діяльності, ціннісним ставленням до обраної професії вчителя музики. Студенти, які належать до групи з креативним рівнем сформованості виконавської культури, демонструють глибокі знання щодо музично-історичних та музично-теоретичних дисциплін, мають повну обізнаність в особливостях фортепіанного репертуару. Реципієнти виражають глибокі знання щодо вікових особливостей музичного сприймання. Для респондентів характерне досконале володіння музично-виконавськими та інтерпретаційно-аналітичними вміннями. Також у майбутніх учителів музичного мистецтва на високому професійному рівні сформована здатність здійснювати художньо-педагогічну комунікацію. Реципієнти, що належать до креативного рівня проявляють повну самостійність щодо індивідуальних пошуків інтерпретаційної концепції музичних творів, вміють давати адекватну самооцінку особистому рівню виконавської діяльності й об'єктивно оцінювати інших, успішно створюють яскраво-творчі, художньо обґрунтовані інтерпретації фортепіанних творів.

Компетентний (достатній) рівень відзначається нестійким інтересом студентів до виконавської діяльності та характеризується позитивним ставленням до обраної професії вчителя музики. Майбутні вчителі музичного мистецтва володіють системою музично-історичних та музично-теоретичних знань, проте означені знання не відзначаються повною ґрунтовністю й усвідомленістю. Студенти проявляють широку обізнаність у фортепіанному репертуарі. Вони спроможні застосовувати в майбутній виконавсько-педагогічній діяльності знання вікових особливостей музичного сприймання. Для студентів, що належать до компетентного рівня сформованості виконавської культури характерне недосконале володіння музично-виконавськими та інтерпретаційно-аналітичними вміннями. В достатній мірі у майбутніх фахівців сформована здатність до здійснення художньо-педагогічної комунікації, вони відзначаються прагненнями досягати самостійності щодо вибору особистісної інтерпретаторської концепції фортепіанних творів. Реципієнти вміють оцінювати власні виконавські досягнення й об'єктивно оцінювати інших, але подекуди їм не вистачає професійної компетентності. Студенти прагнуть створювати художньо-образні інтерпретації фортепіанних творів, однак вони не відзначаються яскраво-творчим, художньо-довершеним втіленням.

Нормативний (задовільний) рівень сформованості виконавської культури майбутнього педагога-музиканта можна охарактеризувати як такий, в якому ступінь означеної якості виражається у певних ustalених нормах праці. Студент проявляють вибірковий

інтерес до виконавської діяльності, їм притаманна схильність до обраної професії вчителя музики. Студенти відзначаються вузьким діапазоном в оперуванні музичними знаннями. Реципієнти недостатньо обізнані у виконавському репертуарі, тому у них виникають певні труднощі щодо вибору фортепіанних творів відповідно до вікових особливостей музичного сприймання учнів. Респонденти, що належать до групи із задовільним рівнем сформованості виконавської культури характеризуються недосконалим володінням музично-виконавськими вміннями, у них виникають певні труднощі щодо здійснення художньо-педагогічної комунікації у процесі виконавсько-педагогічної діяльності. Студенти нормативного рівня не проявляють належної ініціативи стосовно самостійного визначення концепції виконавської інтерпретації фортепіанних творів, хоча й володіють відносно стійкою системою естетичних ціннісних орієнтацій. Студенти намагаються створювати художньо-творчі виконавські інтерпретації фортепіанних творів, однак для цього у них недостатньо сформовані знання, розвинені уміння й навички.

Адаптивний (низький) рівень сформованості виконавської культури у студентів відзначається байдужим ставленням студентів до виконавської діяльності. Вони не розуміють зв'язку майбутнього професійного успіху з рівнем власної виконавської підготовки. Студенти відзначаються індиферентністю щодо подальшого удосконалення виконавської майстерності, яке замінюється бажанням формального отримання диплому. Реципієнти, які належать до групи з адаптивним рівнем сформованості виконавської культури, мають незадовільну музично-теоретичну підготовку, не вміють добирати фортепіанний репертуар у відповідності до індивідуальних можливостей учнів, вони демонструють мінімальні знання вікових особливостей музичного сприймання. Майбутні вчителі музичного мистецтва не в змозі створювати художньо-образні інтерпретації фортепіанних творів. Також у респондентів нерозвинена здатність здійснювати художньо-педагогічну комунікацію, що свідчить про виконавсько-педагогічну некомпетентність.

Висновки. Отже, умовне визначення критеріїв, показників та рівнів сформованості виконавської культури майбутніх учителів музичного мистецтва дозволяє оцінити стан досліджуваної якості студентів на етапі констатувального експерименту, а також надає надійні орієнтири для організації подальшої дослідницької роботи з віднаходження шляхів педагогічного керівництва процесом виконавської підготовки студентів з метою формування у них виконавської культури.

Література

1. Енциклопедія освіти — [за ред. В. Г. Кремень]. — К.: Юрінком Інтер, 2008. — 1040 с.
2. Михалюк А. М. Змістовно-структурна характеристика виконавської культури майбутнього вчителя музики — А. М. Михалюк — Наукові записки. Серія: Педагогічні та історичні науки. Випуск С (100). — К.: НПУ, 2012. — С. 164–170.
3. Мозгальова Н. Г. Теоретико-методичні засади інструментальної підготовки вчителя музики [Текст]: монографія — Н. Г. Мозгальова; Нац. Пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. — Вінниця: Меркьюрі-Поділля, 2011. — 486 с.
4. Педагогічний експеримент: навч. посіб. для студ. пед. вузів / [В. І. Євдокимов, Т. П. Агапова, І. В. Гавриш та ін.]. — Х.: ОВС, 2001. — 148 с.
5. Указ Президента України № 347 — 2002 від 17 квітня 2002 р. «Про національну доктрину розвитку освіти». — Електронний ресурс <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/main/tt4003y2002>.

Муродова Муяссар Хикматовна

*старший преподаватель кафедры «Социальные науки»
Бухарский инженерно-технологический институт*

Murodova Muayassar Hikmatovna

*Teacher of «Social sciences» department
of Bukhara engineering-technological institute*

Тагирова Наиля Варисовна

*старший преподаватель кафедры «Социальные науки»
Бухарский инженерно-технологический институт*

Tagirova Nailya Varisovna

*Teacher of «Social sciences» department
of Bukhara engineering-technological institute*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ КОЛЛЕДЖЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

PROJECTING OF EDUCATIONAL ACTIVITIES OF COLLEGE LEARNERS IN STUDYING PEDAGOGICAL SUBJECTS

Аннотация. Исследованы теоретические вопросы проектирования учебной деятельности учащихся колледжей.

Ключевые слова: педагогическое проектирование, образовательный процесс, выбор, сотрудничество, успех.

Summary. Researched theoretical issues of projecting educational activities of college learners.

Key words: Pedagogical projecting, educational process, choice, contribution, success.

Педагогическое проектирование как научно-педагогическая область является актуальной проблемой в современной системе образования.

Проектировочная функция педагогики проанализирована в работах по методологии научно-педагогических исследований и управлению (А. П. Аношкин, С. И. Архангельский, В. П. Беспалько, Е. В. Бондаревская, Э. И. Васильева и др.).

Способность к проектированию педагогических процессов представлена в профессиональных моделях деятельности педагогов как составляющая педагогического творчества (А. С. Белкин, И. П. Волков, Е. Н. Ильин, С. Н. Лысенкова, В. А. Сухомлинский и др.).

Анализ проводимых исследований показывает, что необходимым становятся подходы к педагогическому проектированию как средству повышения эффективности учебно-познавательной деятельности учащихся.

В ходе исследования мы исходим из необходимости рассматривания проблем проектирования в профессиональных колледжах. Педагогическое

проектирование является средством изменения педагогической действительности. Это своеобразный способ взаимодействия педагогических теорий инновационной педагогической практики.

Педагогическое проектирование является новым пониманием сущности образования и соответствующих разработок образовательных систем.

Педагогическое проектирование характеризуется особым характером педагогических проектов как результата процесса. В этот результат вкладывается рациональное осмысление и пунктуальное следование теоретическим предписаниям, а также ценностное диалогическое понимание собственно творческих усилий.

Реализация педагогического проектирования требует соблюдения следующих условий:

- педагогически обоснованный выбор и поэтапное выстраивание способов и форм учебного процесса;
- учет особенностей проектного замысла и конкретность путей его реализации;

– включенность основных субъектов образовательного процесса во все этапы создания и реализации педагогического проекта.

При организации педагогического проектирования в профессиональных колледжах в процессе личностно-ориентированного обучения мы исходим из основного требования. Это ориентация педагога на личностные особенности учащихся.

Личностные достижения учащихся рассматривались в диалектической взаимосвязи индивидуальных и социальных достижений в педагогическом взаимодействии.

Решение этих задач мы связывали с определенными условиями, которые могут обеспечить единство деятельности преподавателя и учащихся.

К таким условиям мы отнесли:

- построение такой концепции обучения, в которой ориентация на достижения учащихся является ключевым психологическим компонентом;
- формирование у педагогов личностного позитивного опыта собственных достижений;

- использование современных образовательных технологий, их оптимальное проектирование;
- опора на систему общих педагогических приоритетов колледжа, организационно-управленческую систему, критерии успешности деятельности педагога и учащихся;
- включение педагогов в опытно-экспериментальную работу по педагогическому проектированию;
- создание условий для осуществления роста личностных достижений учащихся.

Образовательный процесс можно схематически изобразить в следующем виде (Рис. 1).

В схеме проекта заложен пошаговый переход от одного учебного действия к другому для достижения запланированного результата.

Построенный таким образом процесс обучения способен обеспечить высокую степень самостоятельности, ответственности, осознанности и собственную познавательную деятельность учащихся.

Основная деятельность проекта – это развитие познавательных способностей и возможностей



Рис. 1. Проект учебной деятельности учащихся

учащихся в совместной деятельности преподавателя и учащихся.

Такая совместная деятельность включает два блока — «выбор» и «сотрудничество». Они при соблюдении определенных условий обеспечивают успех всей образовательной деятельности.

Ориентация на успех — необходимое условие эффективной педагогической деятельности. Успех — это субъективное переживание состояния радости в ситуации совпадения ожидаемого и достигнутого. Такая ситуация характеризует максимальное приближение результата к уровню ожидаемого.

Исследователи Е. И. Казакова, А. П. Тряпицина рассматривали значимость полученного результата для личности. Это определило новое направление в педагогике — Педагогика Успеха.

Теория и практика Педагогика Успеха включает следующие требования:

- педагог должен стремиться сформировывать у учащихся ориентацию на успех за счет их продвижения по лестнице достижения, т.е. признания и осознания личностной и общественной значимости достижений;
- педагог в своей деятельности должен выбрать такие методы, которые позволяют обеспечить рост личностных достижений учащихся.

Анализ проводимых исследований позволяет обосновать следующие положения:

- любое достижение может и должно осознаться учащимися как положительный и значимый для него результат;
- осуществление достижений — это реализация естественной потребности учащегося в успехе;
- любое достижение должно быть персонифицировано, т.е. связано с именем человека, которому оно принадлежит;
- победа должна быть замеченной или незамеченной;
- переживание собственного успеха развивает эмоциональную сферу личности, а сопереживание успеху другого — нравственную сферу личности;

– педагогические достижения педагога — это личные достижения учащихся.

Блок «выбор» предполагает:

- создание ситуации выбора в процессе учебной работы;
- в условиях свободы выбора в процессе принятия решения происходит объективная оценка установок личности;
- расширение свободы выбора в учебном процессе должно позволить поднять на принципиально новый качественный уровень в системе отношений «преподаватель-учащийся».

Реализация в практике работы профессиональных колледжей педагогики успеха обусловлена рядом противоречий. Такие противоречия в указанных блоках сводятся к следующему:

- между позицией преподавателя, которая определяет свободу выбора учащегося и той степенью свободы, которая возможна на данном этапе работы;
- между свободой, которую получают учащиеся и их готовностью и умением воспользоваться этой свободой для успешного осуществления учебной деятельности и самосовершенствования.

Возникает вопрос: «Как решить эти противоречия?».

Решение этих противоречий связано с овладением учащимися научными знаниями и выбором ими способа овладения совместной деятельности — с педагогом и самостоятельно.

Педагог должен инициировать активную, самостоятельную, творческую работу у учащихся, помочь им определить порог своих возможностей так называемую «зону ближайшего развития» и раскрыть соответствующий уровень сложности учения. Такой подход дает возможность осуществить интериоризацию знаний и способов учебного труда.

У учащихся при таком подходе формируются не только способности и умения анализировать ситуацию, но и выбирать деятельности, ведущую к успеху.

Литература

1. Алексеев Н. А. Педагогические основы проектирования личностно ориентированного обучения: Дис. д-ра пед. наук. — Тюмень, 1997. — 310 с.
2. Аношкин А. П. Педагогическое проектирование систем и технологий обучения. — Учебное пособие. — Омск: Ом ГПУ, 1997. — 140 с.
3. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. — М.: Интор, 1995. 336 с.
4. Бондаревская Е. В. Концепция личностно ориентированного образования и целостная педагогическая теория//Школа духовности. 1999. № 5. — С. 41–52.
5. Яковлева Н. О. Педагогическое проектирование инновационных образовательных систем: Монография. — Челябинск: Изд-во ЧГИ, 2008. — 281 с.

Слятіна Ірина Олександрівна

кандидат педагогічних наук,

викладач кафедри музичного мистецтва,

Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського

Слятина Ирина Александровна

кандидат педагогических наук,

преподаватель кафедры музыкального искусства,

Николаевский национальный университет имени В. А. Сухомлинского

Slyatina Iryna

Ph.D., lecturer of music department

Mykolayiv National University named after V. O. Sukhomlynsky

ОСОБЛИВОСТІ МУЗИЧНО-ЕСТЕТИЧНОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ

ОСОБЕННОСТИ МУЗЫКАЛЬНО-ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА

PECULIARITIES OF MUSICAL AND AESTHETIC EDUCATION OF STUDENTS OF ADOLESCENCE

Анотація. Досліджено особливості музично-естетичного виховання учнів підліткового віку у взаємодії школи та сім'ї.

Ключові слова: музично-естетичне виховання, взаємодія школи та сім'ї, підліток.

Аннотация. Исследованы особенности музыкально-эстетического воспитания учащихся подросткового возраста во взаимодействии школы и семьи.

Ключевые слова: музыкально-эстетическое воспитание, взаимодействие школы и семьи, подросток.

Annotation. The features of musical and aesthetic education of adolescents'school and family interaction are investigated.

Key words: musical and aesthetic education, interaction between schools and families adolescent.

На сучасному етапі цивілізаційного розвитку українського суспільства особливої гостроти й актуальності набувають завдання формування особистості, здатної естетично сприймати, глибоко осмислювати та творчо примножувати матеріальні й духовні здобутки, зокрема художньо-естетичні цінності музичного мистецтва.

У підлітковому віці питання музично-естетичного виховання набувають особливого значення в силу того, що в цей віковий період учні активно пізнають прекрасне в житті та мистецтві, прагнуть визначатися у своїх естетичних смаках, уподобаннях та ідеалах. Вони звертаються до музичного мистецтва як джерела емоційних переживань, активного спілкування та пізнання світу прекрасного. Проте, часом їм бракує

досвіду, необхідного для плідного діалогу з творами музичного мистецтва. Це зумовлює необхідність надання підліткам педагогічної допомоги та залучення до цього процесу освітньо-виховних можливостей школи, сім'ї, позашкільних закладів тощо.

Проблема музично-естетичного виховання досягнута багатьма педагогами, зокрема Б. Асаф'євим, П. Блонським, Н. Брюсовим, С. Шацьким, Б. Яворським. На сьогоднішній день продовжують вивчати дане питання такі педагоги та музикознавці як В. Андрущенко, Л. Арістова, І. Бех, Н. Гродзенська, Г. Рощаль, В. Шацька, М. Румер, Н. Сац та інші.

Можна бачити, що сучасна теорія і практика музично-естетичного виховання дітей та молоді має

певні здобутки. Йдеться про праці відомих вчених, таких як: А. Буров, В. Бутенко, А. Виготський, І. Зязюн, Г. Костюк, С. Мельничук, Т. Танько, А. Троцько, Г. Шевченко, Г. Яківчук та ін. Водночас, в цьому напрямку виховної роботи ще залишаються значні резерви, які потрібно визначати та активно використовувати на практиці.

Як зазначає І. Бех, «процес виховання в умовах реформування національної освіти мусить здійснюватися на основі сучасних ідей, підходів, принципів, механізмів та закономірностей, адекватних новим умовам» [1, 74]. Означені судження на педагогічне забезпечення освітньо-виховного процесу мають важливе значення дозволяють приймати рішення, які оптимізують взаємодію школи і сім'ї, спонукають їх до подальшого нарощування можливостей впливу на особистість.

До актуальних завдань музично-естетичного виховання учнів в умовах взаємодії школи й сім'ї слід віднести такі, як: формування основ музично-естетичної культури підлітків; збагачення музично-естетичного досвіду учнів; оволодіння підлітками необхідними вміннями і способами естетичного освоєння музичних творів; розвиток естетичних здібностей учнів у процесі музично-творчої діяльності. З цією метою нами проаналізовано сучасні підходи до визначення музично-естетичної вихованості підлітків. До таких підходів віднесено: соціологічний, гносеологічний, мистецтвознавчий, аксіологічний, психологічний, культурологічний.

Соціологічний підхід передбачає визначення кількісних та якісних показників взаємодії учнів з музичним мистецтвом; гносеологічний підхід передбачає з'ясування інформаційно-пізнавальної основи ставлення учнів до музичного мистецтва; мистецтвознавчий спрямований на визначення місця і ролі окремих видів та жанрів музичного мистецтва у процесі музично-естетичного виховання підлітків; аксіологічний підхід дозволяє розкрити особливості сприйняття естетичних цінностей дійсності та мистецтва, вияви-

ти роль естетичного ставлення; психологічний підхід спрямований на визначення ролі та впливу внутрішніх чинників на музично-естетичну вихованість учнів підліткового віку; культурологічний підхід передбачає розкриття можливості встановлення плідного діалогу підлітків з музичним мистецтвом.

Діалог з музичним мистецтвом є об'єктивною умовою його плідного функціонування. Для встановлення такого діалогу з музичними творами учні підліткового віку повинні навчитися їх самостійно сприймати, глибоко аналізувати й оцінювати, а також творчо інтерпретувати. За наявності таких якостей, умінь і навичок підлітки отримують можливість бути суб'єктом цього процесу, а значить виявляти відповідну активність, самостійність тощо.

Зазначені показники музично-естетичної вихованості учнів підліткового віку передбачають з'ясування якісних та кількісних аспектів того, що характеризує їх взаємодію з музичним мистецтвом. На цій основі визначають: як часто учні відвідують концерти, переглядають телевізійні передачі музичної спрямованості, виявляють певну зацікавленість та інтерес до музичних цінностей. Зазначені аспекти взаємодії учнів з музичним мистецтвом дозволяють виділити зовнішні прояви музично-естетичної вихованості підлітків, з'ясувати в який спосіб і за якими параметрами відбувається зв'язок з музичним мистецтвом.

Зазначене дозволяє зробити висновок, що учні підліткового віку по-різному підготовлені до взаємозв'язку з музичним мистецтвом. Існуючий стан їх музично-естетичної вихованості засвідчує, що значна частина учнів має ще недостатній досвід пізнання та освоєння музичного мистецтва, відчуває значні труднощі у налагодженні плідного діалогу з проявами прекрасного в музично-виконавській практиці. Усвідомлення існуючого стану музично-естетичної вихованості учнів зумовлює необхідність вивчення та аналізу чинників, які не сприяють досягненню необхідних результатів щодо музично-естетичного виховання учнів в умовах взаємодії школи і сім'ї.

Література

1. Бех І. Д. Особистість у системі інноваційних виховних дій / І. Д. Бех // Теоретико-методологічні проблеми розвитку особистості в системі неперервної освіти: [матеріали методологічного семінару АПН України 16 грудня 2004 р.] / За ред. С. Д. Максименка. — К., 2005. — С. 65–75.
2. Бутенко В. Г. Педагогіка краси як теоретико-методична основа естетичної освіти і виховання молоді / В. Г. Бутенко // Педагогічна і психологічна науки в Україні. — К.: Педагогічна думка, 2007 — Т. 1: Теорія та історія педагогіки. — С. 267–278.
3. Падалка Г. М. Педагогіка мистецтва. Теорія і методика викладання мистецьких дисциплін / Г. М. Падалка. — К. Освіта України. — 2008. — 274 с.
4. Педагогічний словник [За ред. М. Д. Ярмаченка]. — К.: Педагогічна думка, 2001. — 514 с.

Фенцик О. М.

*канд. пед. наук,
доцент кафедри педагогіки дошкільної та початкової освіти
Мукачівський державний університет*

Фенцик О. Н.

*канд. пед. наук,
доцент кафедри педагогіки дошкільного і начального образования
Мукачевский государственный университет*

Fentsyk O. M.

*Ph.D., docent,
docent at the Department of pedagogy, preschool and primary education
Mukachevo State University*

ЛИТЕРАТУРОЗНАВЧА ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ЛИТЕРАТУРОВЕДЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ PRIMARY SCHOOL TEACHER LITERARY TRAINING

Анотація. У статті автор наголошує, що здатність аналізувати специфіку літературного тексту закладається під час літературознавчої підготовки у вищій школі, яка має спиратися на ґрунтовну теоретичну базу в осмисленні художньо-естетичної сутності літератури як мистецтва слова. Літературознавча освіченість забезпечить готовність майбутнього вчителя через зміст і художні образи літературних творів формувати в учнів не тільки читацьку культуру, але й соціальні, морально-етичні та естетичні цінності.

Ключові слова: літературознавча підготовка, літературний твір, аналіз тексту, зміст і форма тексту, урок літературного читання.

Аннотация. В статье автор отмечает, что способность анализировать специфику литературного текста закладывается во время литературоведческой подготовки в высшей школе. Литературоведческая образованность обеспечит готовность будущего учителя через содержание и художественные образы литературных произведений формировать у младших школьников не только читательскую культуру, но и социальные, морально-этические и эстетические ценности.

Ключевые слова: литературоведческая подготовка, литературное произведение, анализ текста, содержание и форма текста, урок литературного чтения.

Summary. The author stresses that the ability to analyze the specific literary text builds up during high school training, which should be based on a fundamental theoretical basis in understanding the artistic and aesthetic essence of literature as an art of speech. Literary education will ensure the readiness of the future teacher to form in students, through the content and artistic images of literary works, not only the reader culture, but also social, moral, ethical and aesthetic values.

Key words: literary education, literary work, text analysis, content and form of the text, literary reading lesson.

Реалії педагогічного сьогодення спонукають учених, педагогів-практиків здійснювати цілеспрямований пошук шляхів і засобів підвищення якості підготовки педагогічних кадрів. Особливої уваги в цьому контексті заслуговують майбутні вчителі початкових класів, оскільки саме вони закладають фундамент для

подальшого особистісного розвитку дитини, формування її життєвої компетентності, потреби в навчанні, духовному збагаченні впродовж життя.

Провідні науковці вітчизняної професійної початкової освіти (В. Бондар, Н. Бібік, О. Біда, Т. Байбара, М. Вашуленко, П. Гусак, Л. Коваль, О. Комар,

С. Мартиненко, О. Савченко, Л. Хомич, Л. Хоружа, І. Шапошникова та інші) визначали сутнісні характеристики професійної компетентності вчителя початкових класів.

Але варто зазначити, що в контексті професійної підготовки педагогів особливого значення зараз набуває проблема підготовки вчителів початкових класів до розвитку дитячої особистості засобами читацької діяльності, без якої неможливо вирішити завдання початкової загальноосвітньої школи — навчити кожну дитину самостійно вчитися, сформуванню вміння усвідомлювати, критично осмислювати, оцінювати, зіставляти певні явища.

Означену проблему у своїх дослідженнях порушували вітчизняні та зарубіжні науковці Л. Базиль, О. Вашуленко, Г. Волошина, С. Мартиненко, В. Науменко, О. Савченко, Н. Светловская, О. Сосновская, Г. Первова.

Проте реалії сьогодення вказують на необхідність пошуків нових підходів до підготовки фахівців, які не тільки володіють теорією формування дитини-читача (методичною компетентністю), але й стійким типом правильної читацької діяльності, читацькою грамотністю, літературознавчою компетентністю.

Загальновідомо, що структурні компоненти та процес дидактичної підготовки студента у вищому навчальному педагогічному закладі певною мірою визначають якість професійної діяльності майбутнього вчителя. Проте, варто відзначити, що основою методики викладання навчальних предметів у початковій школі є загальна теорія освіти і навчання, базова термінологія. Отже, студент, який добре вивчив методику викладання літературного читання, проте не володіє загальними основами теорії літератури, не розуміє специфіку організації словесно-художнього мистецтва — не здатний творчо організувати процес роботи над літературним твором на уроках літературного читання.

Одним із принципів, що визначає зміст курсу «Літературного читання», є літературознавчий, який передбачає ознайомлення молодших школярів з літературознавчими поняттями, зокрема складниками змісту твору (тема, ідея (основна думка твору) та складниками форми (жанр, сюжет і композиція (без уживання термінів, а в контексті початок, основна частина, кінцівка твору як основні елементи сюжету та їх взаємозв'язки; пейзаж, портрет, діалоги як найпростіші елементи композиції твору); художній образ-персонаж (в епічному творі): герой та його вчинки, портрет, мова; персонаж (головний, другорядні персонажі) та художній образ — у ліричному; пейзаж; мова художнього твору (засоби художньої виразності) [2].

Закласти основи читацької грамотності молодших школярів під силу учителеві, який сам є кваліфікова-

ним читачем і знавцем літератури. Саме тому необхідна не тільки методична, але й літературознавча підготовка вчителя початкових класів.

Літературознавча підготовка вчителя початкових класів — це підготовка літературно освіченого вчителя, який володіє теорією літератури як інструментом читання та інтерпретації художнього твору, готовий та здатний вирішувати завдання літературного читання. Важливим завданням літературного читання — формування у школярів умінь сприймати, розуміти, аналізувати й інтерпретувати літературні тексти різних видів з використанням літературознавчих понять, визначених програмою; формування у дітей соціальних, морально-етичних, естетичних цінностей через зміст і художні образи літературних творів.

Читацька діяльність, яка забезпечує розуміння тексту, передбачає аналіз тексту на рівні його форми і змісту, виявлення авторської концепції та визначення власної читацької позиції, а також інтерпретацію прочитаного. Введення подібної цілеспрямованої роботи на уроках літературного читання над текстом твору будь-якого жанру вимагає від учителя вміння організувати власну читацьку діяльність, користуватися різними видами читання залежно від його мети, виконувати аналіз художнього тексту з погляду його форми і змісту.

Як свідчать спостереження, в початковій школі аналіз твору проводиться поверхово, не з погляду діалектичної єдності змісту і форми, як одного з найважливіших законів мистецтва. Вчителі ставлять запитання, що стосуються тільки змісту твору, не розглядаючи способів його втілення; дійові особи обговорюються і оцінюються так, ніби це реальні люди, а не герої літературного твору, при цьому позиція автора, його оцінка зображуваних подій не береться до уваги. Звичайно, в початковій школі процес аналізу здійснюється як умовна емоційно-мисленнева операція над текстом, проте аналіз повинен відбуватися з дотриманням принципу єдності змісту і форми тексту.

Сутність аналізу літературного твору полягає в тому, щоб з'ясувати не лише той чи інший елемент його художнього тексту, а й визначити його функцію у контексті. Процес аналізу повинен завершуватися синтезом компонентів змісту і форми, з'ясуванням загальних закономірностей художньо-образної структури, специфіки втілення ідейного змісту, встановленням проблем, письменницької позиції, способів її мистецької матеріалізації.

Проектуючи урок літературного читання, вчитель насамперед сам повинен осмислити художнє явище (літературний текст) крізь призму діалектичної єдності його змісту і форми, а це передбачає розуміння ним усіх структурних (і змістових, і формотворчих)

елементів твору. Тому необхідно ознайомити майбутніх педагогів зі структурною специфікою організації тексту, сформуванню вміння аналізувати літературний твір в єдності змісту й форми, виробляти навички літературознавчої інтерпретації художнього явища, з урахуванням того, що літературний твір — це результат специфічної людської діяльності у сфері мистецтва і предмет художнього сприйняття, для того щоб в майбутньому уміло керувати процесом аналізу на уроках літературного читання та вчити учнів повноцінно сприймати художній твір.

Літературознавчий компонент (уведення спецкурсу «Урок літературного читання: літературознавча

і методична концепція») в процесі фахової підготовки закладе основу літературознавчої та методичної компетентності, що забезпечить готовність та здатність майбутнього вчителя початкових класів навчити учнів не тільки читати та переказувати тексти, але й сформуванню початкові вміння сприймати, аналізувати та інтерпретувати літературні тексти різних видів.

Таким чином, літературознавча освіченість забезпечить здатність майбутнього вчителя початкових класів через зміст і художні образи літературних творів формувати в учнів не тільки читацьку культуру, але й соціальні, морально-етичні та естетичні цінності.

Література

1. Базиль Л. Літературознавча діяльність учителя у системі шкільної літературної освіти / Л. Базиль // Українська мова і література в школі. — 2013. — № 5. — С. 20–25.
2. Літературне читання. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів 2–4 клас [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/pochatkova-shkola.html>
3. Фенцик О. М. Формування літературознавчої компетентності майбутніх вчителів початкової школи: шляхи реалізації / О. М. Фенцик // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: науковий журнал Сумський держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка — Суми: Сум ДПУ ім. А. С. Макаренка, 2015. — № 10(54). — С. 178–187.

Шевченко Юрій Андрійович

*кандидат педагогічних наук,
викладач кафедри музичного мистецтва,
Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського*

Шевченко Юрий Андреевич

*кандидат педагогических наук,
преподаватель кафедры музыкального искусства,
Николаевский национальный университет имени В.А. Сухомлинского*

Shevchenko Yuriy

*Ph.D., lecturer of music department,
Mykolaiv National University named after V. O. Sukhomlynsky*

ІНСТРУМЕНТАЛЬНО-ВИКОНАВСЬКА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА

ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-ИСПОЛНИТЕЛЬСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МУЗЫКАЛЬНОГО ИСКУССТВА

INSTRUMENTAL AND PERFORMING COMPETENCE OF THE FUTURE TEACHERS OF MUSICAL ART

Анотація. Досліджено особливості процесу формування інструментально-виконавської компетентності майбутнього фахівця музичного мистецтва.

Ключові слова: інструментально-виконавська компетентність, майбутній вчитель музики.

Аннотация. Исследованы особенности процесса формирования инструментально-исполнительской компетентности будущего специалиста музыкального искусства.

Ключевые слова: инструментально-исполнительская компетентность, будущий учитель музыки.

Annotation. The features of the process of mastery competence formation of future music teacher are investigated.

Key words: mastery competence, future music teacher.

В сучасному інструментально-виконавському середовищі відбуваються постійні зміни та вдосконалення, нововведення та осягнення нових висот, які потребують певної компетентності виконавця. Майбутні вчителі музичного мистецтва також потребують покращення своєї інструментально-виконавської компетентності, адже в недалекому майбутньому вони стануть вчителями музичного мистецтва й матимуть передавати свої знання та вміння дітям, вміти викликати зацікавлення в них до музики, практично доводити свої вміння та навички. Все це потребує чималої підготовки, і не тільки технічної. Більш значимим є надання майбутнім вчителям музики практичного набуття та відшліфування їх умінь виконавської майстерності.

При цьому виключно важливою залишається роль вищих навчальних закладів, які покликані готувати майбутніх учителів музики, здатних організовувати художньо-творчу та позакласну діяльність. Успішність розв'язання поставлених проблем залежить передусім від сформованості музично-виконавської компетентності, яка є ключовою в професійно-педагогічній діяльності майбутнього вчителя музики.

Проблеми компетентності майбутніх вчителів музики у сфері середньої та вищої мистецької освіти висвітлено у працях А. Болгарського, В. Дряпкі, Л. Арчажнікової, О. Дем'янчука, А. Душного, Л. Ковалю, Л. Масола, І. Кевішаса, А. Козира, Л. Паньків, О. Михайличенко, Г. Падалки, А. Растригіної, О. Отич,

Л. Рапацької, О. Рудницької, О. Сухомлинської, О. Ростовського та інших.

Саме інструментально-виконавська компетентність майбутніх вчителів музики висвітлена у дослідженнях Л. Гусейнової, А. Зайцевої, Н. Згурської, В. Крицького, М. Михаськової, Т. Пляченко, Г. Саїк, О. Щербініної, Т. Юник, Ю. Юцевич та інших.

В умовах сьогодення майбутній фахівець музичного мистецтва повинен самостійно та творчо розв'язувати професійні питання, вміти мислити як справжній музикант, бути розвинутим не тільки в галузі свого фаху а багатогранною особистістю, яка має певну обізнаність у кожному виді мистецтва. Тільки тоді, коли студент усвідомлює, що він здатен самостійно розібратися з завданнями навчальної програми, проводити уроки, самостійно ілюструвати епізоди з музичних творів, впевнено спілкуватися з дітьми, — можна сказати, що він має той рівень знань, умінь та навичок, які надають йому можливість бути компетентним вчителем музичного мистецтва.

Проблема музично-виконавської компетентності, зокрема інструментально-виконавської, мала актуальність в усі часи та потребувала певного дослідження та створення методики, яка б змогла покращити відсоток студентів, які на сьогодні поступають до вузу без музичної підготовки.

У формуванні інструментально-виконавської компетентності студенту повинні допомогти саме педагоги вищого навчального закладу. Необхідно впровадити інтегративні зв'язки між фаховими дисциплінами, що неодмінно вдосконалив творче художнє мислення студента, підштовхне його до самостійності та викличе бажання пошуку, спрямованого на самовираження та власну творчість. Таким чином, утворюється величезний багаж знань та естетичних вражень, що формують певні емоційні відгуки. До цього додається інтелектуальна підготовка, що допомагає студенту створювати власні припущення, базуючись на отриманих знаннях. Отже, кругозір розширюється. Тепер майбутній вчитель музики володіє не тільки інструментом — він володіє собою. В такому разі зникає невпевненість під час виконання, студент відчуває саму музику, намагаючись передати усю палітру емоцій та почуттів музичного твору. Саме тому інтегративний підхід до навчання майбутніх вчителів музики такий необхідний, адже він надає змогу майбутнім вчителям музики не тільки оволодіти основним інструментом, а досягнути усі тонкощі даної галузі в цілому.

Основним методом стимулювання покращення музично-виконавської компетентності є метод музично-теоретичного аналізу. Даний метод базується на діалоговому, проблемно-діалоговому та варіативному принципах навчання та формує самостійність студен-

та у розв'язанні певних професійних проблем, активізує в ньому процес навчання, налаштовує його на особистісно-індивідуальну інтерпретацію виконання музичного твору, що надає можливість студенту розкрити драматургію твору на свій розсуд. Під час даного процесу студент стає наче творцем, який відтворює, відчуте ним, за власним смаком. Він може зробити це незвичайним оригінальним чином, але завдяки цьому формується власний стиль виконання, що безумовно є дуже важливим для формування виконавської компетентності виконавця.

У використанні методу художніх аналогій у формуванні інструментально-виконавської компетентності майбутнього вчителя музичного мистецтва відтворюється порівняльний аналіз певного твору з іншими, що схожі на даний твір за художньо-образним змістом та жанрово-стильовими особливостями. За допомогою цього методу більш повно розкривається художня картина світу, поєднується світосприйняття авторів, знаходиться схожість засобів емоційно-образного вираження. Даний метод сприяє захопленню студента певним художнім образом, впливає на позитивну діяльність його музично-сенсорних систем, покращує розумово-когнітивну функцію.

Метод художньо-творчих проєктів відіграє особливу роль у формуванні інструментально-виконавської компетентності майбутнього вчителя музичного мистецтва, адже формує індивідуальність та підкреслює особливість кожного студента. Кожен з них має змогу отримати та використати свій музично-виконавський досвід та самореалізуватися. Музика в даному випадку виступає як спосіб духовного та виконавського розвитку в процесі проєктування контексту певної теми уроку. Отже, цей метод дозволяє різнобічно познати музичне мистецтво в цілому.

Таким чином, кожен з поданих методів позитивно впливає на формування інструментально-виконавської компетентності студентів кафедри музичного мистецтва, сприяючи не тільки якісному оволодінню свого інструменту, але й будуючи особистісно-духовну сферу кожного зі студентів, надаючи їм необхідного вміння внутрішньої самовпевненості. Завдяки поданим вище методам у свідомості та підсвідомості студентів формуються такі вміння та навички як:

- уміння володіти технікою художнього виконання на музичному інструменті;
- уміння здійснювати музично-теоретичний та порівняльний аналіз музичних творів, проєктувати художні образи;
- уміння володіти собою під час виступу на сцені, формування вольових якостей виконавця;
- уміння здійснювати самостійну творчу діяльність, в процесі якої студентом використовуються придбані

знання, уміння та навички, але й присутнє власне ставлення його до викладу своєї спеціальності;
– уміння висловлювати особисту думку та надавати об'єктивну оцінку.

Отже, інструментально-виконавська компетентність майбутніх вчителів музичного мистецтва набуває в наші часи ще більшої значущості, адже дедалі більше стає необхідним збільшення кваліфікованих

кадрів даної галузі мистецтва. Удосконалення інструментально-виконавської підготовки потребує подальшого поглибленого вивчення, задля повного розкриття поданої проблеми. Певні аспекти та специфічні особливості професійно значущих музично-виконавських якостей майбутніх фахівців повинні невпинно вдосконалюватися, що неодмінно призведе до збільшення компетентних кадрів музичного мистецтва.

Література

1. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: колективна монографія / під заг. ред. О. В. Овчарук. — К.: К.І.С., 2004. — 112 с.
2. Масол Л. М. Загальна мистецька освіта: теорія і практика / Масол Л. М. — К., 2006. — 432 с.
3. Михайличенко О. В. Основи загальної та музичної педагогіки: теорія та історія, 2004. — 210 с.
4. Олексюк О. М. Музична педагогіка: Навчальний посібник. — К.: КНУКіМ, 2006. — 188 с.
5. Основи викладання мистецьких дисциплін: навч. Посібник за редакцією О. П. Рудницької — 1998. — 183 с.
6. Падалка Г. М. Педагогіка мистецтва. Теорія і методика викладання мистецьких дисциплін / Г. М. Падалка. — К.: Освіта України. — 2008. — 274 с.

Зотова Раиса Анатольевна

к.псих.н.,

Высшая школа психологии и бизнеса

Zotova Raisa A.

Ph.D in Psychology,

Higher school of psychology and business

Иванова Елена Юрьевна

Высшая школа психологии и бизнеса

Ivanova Elena Yu.

Higher school of psychology and business

Цветков Андрей Владимирович

д.псих.н., заместитель директора по науке

Центра нейропсихологии «Изюминка», г. Москва

Tsvetkov Andrey V.

doctor of Psychology,

Deputy Director for science, Center of neuropsychology «Izyuminka», Moscow

ТРИГГЕР-ФАКТОРЫ, МЕНЯЮЩИЕ ВОСПРИЯТИЕ ВНЕШНОСТИ У ЛЮДЕЙ С КОЖНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

TRIGGER FACTORS CHANGING SELF APPEARANCE PERCEPTION IN SKIN DISEASES STRUGGLING PERSONS

Аннотация. Показано, что высокая дифференцированность телесного Я-образа при сниженной удовлетворенности своей внешностью и низком эмоциональном интеллекте (по модели Н. Холла), в особенности – низкой способности управлять своими эмоциями и распознавать чужие эмоции, позволяют с высокой (до 90%) точностью предсказывать формирование психосоматических кожных заболеваний.

Ключевые слова: эмоциональный интеллект, психосоматические заболевания, образ собственного тела.

Abstract. It is shown that high differentiated body component of self-image combined with reduced self-appearance satisfaction and low emotional intelligence (N. Hall model), especially low ability to manage self emotions and recognize other's emotions, allow high accuracy predicting (up to 90%) of psychosomatic skin diseases formation.

Key words: emotional intelligence, psychosomatic diseases, the self body image.

У больных кожными заболеваниями на первое место выступает визуальная реакция на внешний вид; при этом страдает эстетический компонент внутренней картины болезни [3]. Самооценка собственной внешности и ее эмоциональное состояние имеет чрезвычайно важное значение в социальных контактах, в том числе сексуальных [2].

Наряду с проведенными исследованиями внутренней телесности [1; 4] обнаруживается дефицит исследований, направленных на изучение эмоционального

отношения к телу и репрезентации телесного опыта через образные, невербальные представления у пациентов с дерматологическими проблемами [5; 6].

В связи с этим, целью данного исследования стало изучение особенностей восприятия своей внешности лицами с кожными заболеваниями у пациентов с психосоматическими и соматическими причинами заболевания.

Выборка. В исследовании участвовали 120 обследуемых, средний возраст которых составил 28,7±6,5.

В данную выборку вошли 3 группы: 1) 29 обследуемых, имеющих кожные заболевания психосоматического происхождения (например, экзема, аллергия, псориаз, нейродермит и т.п.); 2) 15 обследуемых, имеющих кожные заболевания соматического происхождения (например, розацеа, угревая сыпь, герпес и т.п.); 3) 76 условно-здоровых обследуемых, не страдающие кожными заболеваниями.

Средний возраст у обследуемых 1 группы – $32,9 \pm 6,3$ (среди них 17 мужчин и 12 женщин), у обследуемых 2 группы – $27,1 \pm 6,9$ (среди них 9 мужчин и 6 женщин), у обследуемых 3 группы – $27,4 \pm 5,8$ (среди них 30 мужчин и 46 женщин).

Результаты. Для определения факторов-триггеров, определяющих особенности респондентов с кожными заболеваниями психосоматического генеза был проведен прямой пошаговый дискриминантный анализ. В ходе статистической обработки исследуемых переменных была выявлена высокая точность предсказания, которая равна 92,4%, причем, для респондентов с кожными заболеваниями психосоматического генеза, точность предсказания составляет 83%, а для условно-здоровых респондентов – 96%.

В результате анализа была получена дискриминативная модель различения респондентов в зависимости от наличия или отсутствия кожных заболеваний психосоматического генеза. В данную модель входят такие дискриминанты, как удовлетворенность покровами своего тела ($F=16,96$ при $p<0,001$), самооценка своего здоровья ($F=12,41$ при $p<0,001$), дифференцированность физического образа Я ($F=10,25$ при $p<0,001$), способность управления своими эмоциями ($F=8,72$ при $p<0,001$), рефлексивность ($F=7,29$ при $p<0,001$), самооценка своего счастья ($F=6,28$ при $p<0,001$), способность распознавания эмоции других людей ($F=5,54$ при $p<0,001$).

Наибольшей дискриминативной способностью обладает показатель удовлетворенности покровами своего тела. Однако наряду с данным фактором остальные показатели также имеют достаточно высокое значение λ .

Полученные переменные-дискриминанты были сформированы в каноническую дискриминативную функцию, что позволило выявить достаточно полное разделение исследуемых респондентов (таблица 1).

Исходя из полученных данных, лучшей канонической функцией обладают дискриминанты «Удовлетворенность покровами тела» (0,57) и «Оценивание своего здоровья» (0,53).

Также были получены координаты центроидов для группы респондентов с кожными заболеваниями психосоматического генеза (-1,01) и условно-здоровых респондентов (0,387). Данные показатели свидетель-

ствуют о том, что чем выше значение канонической функции, тем выше вероятность того, что у респондентов не будут наблюдаться заболевания кожных покровов психосоматического генеза.

Таблица 1

Стандартизированные показатели и структурные коэффициенты канонической функции респондентов с кожными заболеваниями психосоматического генеза и условно-здоровыми респондентами

Дискриминанты	Функция	
	Стандартизированные	Структурные
Покровы	0,57	0,64
Здоровье	0,53	0,50
Гомункулус	-0,40	-0,43
Управление эмоциями	0,38	0,07
Рефлексивность	0,20	0,09
Счастье	0,21	0,42
Распознавание эмоций	0,21	0,31

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что вероятность отсутствия кожных заболеваний психосоматического генеза выше при условии более высокой удовлетворенности покровами тела, высокой оценке своего здоровья и счастья, более низкой дифференцированности физического образа Я, способностью управлять своими эмоциями и распознавать эмоции других людей, а также более развитой рефлексивностью, что подтверждается структурными коэффициентами канонических функций.

Таким образом, в ходе статистической обработки данных, были выявлены факторы, позволяющие провести максимально точную границу между исследуемыми группами, т.е. удовлетворенность покровами тела и оценка своего здоровья – являются своеобразными факторами-триггерами, с помощью которых, можно корректировать негативное восприятие своей внешности у людей с кожными заболеваниями психосоматического генеза.

Далее был проведен дискриминантный анализ для групп респондентов с кожными заболеваниями соматического генеза и условно-здоровых обследуемых. В ходе статистической обработки исследуемых переменных была выявлена высокая точность предсказания, которая равна 92,3%, причем, для респондентов с кожными заболеваниями соматического генеза, точность предсказания составляет 80%, а для условно-здоровых респондентов – 95%.

В ходе анализа была получена дискриминативная модель различения респондентов в зависимости от наличия или отсутствия кожных заболеваний соматического генеза. В данную модель входят такие дискриминанты, как дифференцированность физическо-

го образа Я ($F=9,15$ при $p=0,003$), самооценка своего здоровья ($F=7,86$ при $p=0,001$), удовлетворенность покровами своего тела ($F=8,36$ при $p<0,001$), способность жить будущим ($F=6,78$ при $p<0,001$), эмоциональная осведомленность ($F=5,78$ при $p<0,001$), самооценка своего ума ($F=5,02$ при $p<0,001$).

Наибольшей дискриминативной способностью обладает показатель дифференцированности физического образа Я, однако наряду с данным фактором остальные показатели также имеют достаточно высокое значение λ .

Полученные переменные-дискриминанты были сформированы в каноническую дискриминативную функцию, что позволило выявить достаточно полное разделение исследуемых респондентов (таблица 2).

Таблица 2

Стандартизированные показатели и структурные коэффициенты канонической функции респондентов с кожными заболеваниями соматического генеза и условно-здоровыми респондентами

Дискриминанты	Функция	
	Стандартизированные	Структурные
Гомункулус	0,71	0,54
Здоровье	0,51	0,33
Покровы	-0,63	-0,43
Будущее	-0,27	-0,22
Эмоциональная осведомленность	0,24	0,15
Ум	0,26	0,30

Исходя из полученных результатов, лучшей канонической функцией обладают дискриминанты «Дифференцированность физического образа Я» (0,71) и «Удовлетворенность покровами тела» (-0,63).

Также были получены координаты центроидов для группы респондентов с кожными заболеваниями

соматического генеза (1,333) и условно-здоровых респондентов (-0,263). Данные показатели свидетельствуют о том, что чем ниже значение канонической функции, тем выше вероятность того, что у респондентов не будут наблюдаться заболевания кожных покровов соматического генеза.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что вероятность отсутствия кожных заболеваний соматического генеза выше при условии более низкой дифференцированности физического образа Я, более высокой удовлетворенности покровами тела, адекватной оценкой своего здоровья и ума, способностью осознавать свои эмоции, но не концентрироваться на них, а также способностью жить будущим, что подтверждается структурными коэффициентами канонических функций.

Таким образом, были выявлены факторы, позволяющие провести границу между исследуемыми группами, т.е. дифференцированность физического образа Я и удовлетворенность покровами тела – являются своеобразными факторами-триггерами, с помощью которых, можно корректировать негативное восприятие своей внешности у людей с кожными заболеваниями соматического генеза.

Выводы. Доказано, что для респондентов с кожными заболеваниями психосоматического генеза своеобразными факторами-триггерами, с помощью которых, можно корректировать негативное восприятие своей внешности, являются удовлетворенность покровами тела и оценка своего здоровья. Для респондентов с кожными заболеваниями соматического генеза своеобразными факторами-триггерами, с помощью которых, можно корректировать негативное восприятие своей внешности, являются дифференцированность физического образа Я и удовлетворенность покровами тела.

Литература

1. Бескова Д. А. Телесность как пространственная структура / Д. А. Бескова, А. Ш. Тхостов // Психология телесности между душой и телом. – М.: АСТ, 2007. – С. 236–252.
2. Грошев И. В. Половозрастные особенности восприятия, осознания и переживания болезни и отношения к ней (по результатам медико-социологических и психологических исследований) / И. В. Грошев // Социология медицины. – 2006. – № 1. – С. 30–34.
3. Ефименко С. А. Методологические изучения феномена пациента в социологии медицины / С. А. Ефименко // Социология медицины. – 2012. – № 2. – С. 10–14.
4. Психосоматика: телесность и культура: учебное пособие для вузов / под ред. В. В. Николаевой. – М.: Академический проект, 2009. – 310 с.
5. Рупчев Г. Е. Психологическая структура внутреннего телесного опыта при соматизации (на модели соматоформных расстройств): автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2000.
6. Штрахова А. В., Харисова А. Р. Психосоматические аспекты нейродермита, телесный образ «я» и его границы у больных с атипичными дерматитами. Сообщение 1 / Вестник ЮУрГУ. Серия: Психология. – 2013. – № 3. – С. 101–109.

Куклин Виталий Юрьевич

*директор, Центр нейропсихологии «Изыюминка»,
г. Москва*

Kuklin Vitalii Y.

*Director, Center for neuropsychology «Izyuminka»,
Moscow*

Цветков Андрей Владимирович

*доктор психологических наук, заместитель директора по науке,
Центр нейропсихологии «Изыюминка»,
г. Москва*

Tsvetkov Andrey V.,

*doctor of Psychology, Deputy Director for science,
Center of neuropsychology «Izyuminka»,
Moscow*

ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ И ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ЛИЦ, ЗАВИСИМЫХ ОТ НИКОТИНА

PERSONALITY AND COGNITIVE PROCESSES PECULARITIES IN NICOTINE ADDICTED PERSONS

Аннотация. Показано, что у курящих респондентов (стаж никотиновой зависимости более 5 лет) существует инверсия саморегуляции: так, «опорой» программирования и контроля у них выступает правое полушарие головного мозга (в контрольной группе – левое), с другой стороны, глобальное самовосприятие, ассоциированное с психосоматическим статусом, у курящих опирается на левое полушарие (в норме – на правое).

Ключевые слова: никотиновая зависимость, нервно-психическая адаптация, мозговая организация психических процессов.

Abstract. It is shown that smoking respondents (with nicotine addiction experience more than 5 years) have self-regulation inversion: for example, right brain hemisphere supports executive functions (left in control group), on the other hand, global self-perception associated with psychosomatic status, relies on the left hemisphere in them (normally on right).

Key words: nicotine addiction, psychological adaptation, brain organization of mental processes.

Табачная зависимость, по данным разных исследователей, наблюдается в 25–90% случаев среди лиц, систематически курящих табак [2]. Табачная зависимость как клиническая форма патологии может объяснить малую эффективность прекращения курения табака среди населения [1]. Данное исследование направлено на выявление взаимосвязей особенностей личности и познавательных процессов у лиц, зависимых от табака, что позволит уверенно предполагать вовлечение тех или иных мозговых систем в патогенез никотинизма.

Для выявления особенностей взаимосвязи личностных характеристик и познавательных процессов

был использован непараметрическая r -корреляция Спирмена. В ходе проведения корреляционного анализа были выявлены прямые связи между копированием куба ($r=0,4$ при $p=0,03$) и цилиндра ($r=0,4$ при $p=0,019$) и доминированием настоящего времени. Также были выявлены отрицательные взаимосвязи между:

- графической пробой, выполненной правой рукой и уровнем нервно-психической адаптации ($r= -0,4$ при $p=0,0082$);
- графической пробой, выполненной левой рукой и общим уровнем саморегулирования ($r= -0,3$ при $p=0,0449$);

- копированием куба и программированием ($r = -0,4$ при $p = 0,0136$);
- копированием призмы и эмоциональной окраской ($r = -0,4$ при $p = 0,0127$);
- копированием призмы и величиной времени ($r = -0,3$ при $p = 0,0381$);
- копированием призмы и программированием ($r = -0,4$ при $p = 0,0159$);
- копированием цилиндра и эмоциональной окраской ($r = -0,4$ при $p = 0,0308$);
- доминирующей рукой и программированием ($r = -0,3$ при $p = 0,0434$).

При анализе взаимосвязей видно, что у курящих высокое развитие пространственного гнозиса коррелирует с ориентацией на настоящее при снижении эмоциональной окраски времени, величины времени и сформированности потребности продумывать способы своих действий. Однако со шкалой «Программирование» также отрицательно связана и моторика доминирующей руки: т.е. чем выше показатель «праворукости», тем ниже у никотин-зависимых лиц способность к программированию своих действий. Также обнаружена прямая взаимосвязь пробы на динамику психических процессов «забор» с уровнем нервно-психической дезадаптации (выполнение пробы правой рукой) и общим уровнем саморегуляции (работа левой рукой).

При невысоких коэффициентах корреляции, часть «вины» за которые лежит на относительно небольшой по объему выборке и использовании стандартизованных скрининговых методик, нельзя не отметить достаточно парадоксальный характер связей. Так, высокое по возрасту развитие количественных показателей хронотопа (ориентация на настоящее и пространственный гнозис), лица из экспериментальной группы почему-то сочетают со снижением качественных, эмоционально-регуляторных, компонентов. А саморегуляция как в целом, так и в аспекте проработки программ оказываются увязаны с правополушарными компонентами психики, хотя устоявшееся мнение гласит — правая лобная доля функционально обеспечивает общий план «на жизнь», т.е. саморегуляцию в глобальном ключе, левая — конкретные программы для конкретных видов деятельности. У курящих же ситуация обратная, об этом говорит и связь показателя НПА, по сути — уровня сомато-невротических ощущений, с левым полушарием.

При проведении корреляционного анализа в группе некурящих обследуемых были выявлены прямые

связи между графической пробой, выполненной левой рукой и самостоятельностью ($r = 0,5$ при $p = 0,0126$) и между доминирующей рукой и планированием ($r = 0,6$ при $p = 0,0006$). Также были выявлены отрицательные взаимосвязи между:

- копированием куба и общим уровнем саморегулирования ($r = -0,4$ при $p = 0,0196$);
- копированием призмы и структурой времени ($r = -0,4$ при $p = 0,0434$);
- копированием призмы и ощущаемости времени ($r = -0,4$ при $p = 0,0434$);
- копированием призмы и общим уровнем саморегулирования ($r = -0,5$ при $p = 0,0043$);
- копированием цилиндра и оцениванием результата ($r = -0,5$ при $p = 0,0155$);
- копированием цилиндра и гибкостью ($r = -0,4$ при $p = 0,0206$);
- копированием цилиндра и общим уровнем саморегулирования ($r = -0,5$ при $p = 0,0035$);
- невербальным конструированием и оцениванием результатов ($r = -0,4$ при $p = 0,0217$).

Таким образом, у некурящих наблюдаются, соотносимые с классическими работами, прямые связи праворукости с планированием, и обратные — динамических правополушарных компонентов («забор» левой рукой) с самостоятельностью и оценки результатов текущей деятельности с наглядно-образным мышлением. В эту же категорию «логичных» с точки зрения нейропсихологии связей попадает интеграция пространственного гнозиса с ощущаемостью и структурой времени, т.е. нормальный хронотоп.

Также, с пространственным гнозисом у группы некурящих респондентов увязана пара «общий показатель саморегуляции» и «гибкость», то есть способность к быстрой смене ориентиров в деятельности. Этот феномен (равно как и обратный ему — ригидность, жесткость) связан со смысловой основой деятельности, ее иерархизированностью и дифференциацией (условно — с правыми лобными отделами).

Таким образом, доказано, что взаимосвязи личностных особенностей и познавательных процессов у курящих и некурящих обследуемых функционируют по-разному. В экспериментальной группе «опорой» программирования выступает правое полушарие, а психосоматических симптомов — левое. В контрольной — планирование и оценка результатов опираются на левое полушарие, «глобальная» саморегуляция и гибкость поведения — на правое.

Литература

1. Менделевич В. Д. Расстройство зависимого поведения (к постановке проблемы) / Российский психиатрический журнал. 2003. — № 1. — С. 5–9.
2. Пятницкая И. Н., Найденова Н. Г. Подростковая наркология: Руководство для врачей. М.: Медицина, 2008. — 256 с.

Слюсарев Николай Сергеевич

Московский психолого-социальный университет

Slyusarev Nikolai S.

Moscow psychological and social university

Цветков Андрей Владимирович

д.псих.н., заместитель директора по науке

Центра нейропсихологии «Изюминка»,

г. Москва

Tsvetkov Andrey V.

doctor of Psychology, Deputy Director for science,

Center of neuropsychology «Izyuminka»,

Moscow

АПРОБАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОДРОСТКОВ

PROGRAM OF PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT OF DYSFUNCTIONAL ADOLESCENTS PROBATION

Аннотация. Подростковая дисфункциональность складывается из снижения моральной рефлексии и морально-этической ответственности, оказывающее влияние на уровень восприятия социальной фрустрированности, телесности и сексуальной расхожденности. В связи с этим, в основу программы психолого-педагогического сопровождения легла гипотеза о том, что повышение моральной рефлексии будет положительно сказываться на морально-нравственной ответственности, что в свою очередь приведет к повышению согласованности сексуальных установок, повышению телесного потенциала и повышению уровня социальной фрустрированности, которая в адаптивных пределах имеет положительный потенциал действия на личность, заставляя человека развиваться дальше.

Ключевые слова: подростковая дисфункциональность, морально-этическая ответственность, психолого-педагогическое сопровождение.

Abstract. Adolescent dysfunctional consists of reducing moral reflection and ethical responsibility influencing the level of social frustration perception, physicality and sexual constraint. In this regard, the basis of psycho-pedagogical support was based on hypothesis that increasing in moral reflection will have a positive impact on moral accountability, which in turn will lead to greater consistency in sexual attitudes, improving bodily capacities and increase the level of social frustration, which has a positive effect in adaptive limits on personality's capacities, causing the person to develop further.

Key words: adolescent dysfunctionality, ethical responsibility, psychological-pedagogical support.

В соответствии с гипотезой экспериментального исследования была разработана программа психолого-педагогического сопровождения дисфункциональности у подростков.

Для апробации программы и анализа ее эффективности по результатам первичной психологической диагностики нами были выбраны студенты с признаками дисфункциональности. В соответствии с принципом добровольности им было предложено посетить

курс психологических тренингов личностного роста 1 раз в неделю на протяжении 3 месяцев, а также курс коррекционных занятий, построенных по принципу тематических бесед. Из всех респондентов, были сформированы коррекционные группы по 10–11 человек, в составе которых они в дальнейшем и посещали занятия. В общей сложности получилось 6 групп и для каждой группы было составлено расписание, в соответствии с которым в определенные время и дни не-

дели для них проводились занятия. Тренинги, прежде всего, носили обучающий характер, а не психотерапевтический, что позволило сделать группы открытыми.

Формирующий эксперимент состоял из трех основных этапов работы:

1) Первый этап (1–2 занятие) — проведение занятий, направленных на знакомство и сплочение сформированных групп, а также создание мотивации посещения последующих занятий (мотивационный этап).

2) Второй этап (3–22 занятие) был направлен на развитие с помощью социально-психологического тренинга когнитивного, эмоционального и поведенческого компонентов нравственной сферы личности; формирование нравственных принципов, убеждений, идеалов, переоценка и присвоение нравственных ценностей; развитие нравственных чувств и способность к нравственным оценкам и самооценкам; формирование модели нравственных отношений (20 занятий).

3) Заключительный этап (23–24 занятие) был посвящен обобщению и рефлексии полученных знаний, умений и навыков (исполнительная часть действия), обсуждению результатов проведенной работы и вторичной диагностике (2 занятия).

При разработке психолого-педагогической технологии использованы материалы апробированных программ тренингов И. В. Вачкова, А. Г. Лидерса, Л. Ф. Анн, А. Г. Грецова, Э. Р. Гизатуллиной, Е. Л. Белоусовой [Анн Л. Ф., 2007; Белоусова Е. Л., 2008; Вачков И. В., 1999; Гизатуллина Э. Р., 2012; Грецов А. Г., 2011; Лидерс А. Г., 2001].

В процессе формирующего эксперимента применялись следующие типы домашних заданий: бихевиоральные (освоение новых навыков), рискованные действия (выполнение того, чего обычно боятся), мыслительные (размышление на заданные темы), письменные (письменный разбор задач) и ничегонеделание (сделать перерыв в своих обычных занятиях) [Глэддинг С., 2002].

Средством решения задач тренинга служат групповые дискуссии, ролевые игры, психогимнастика. Именно эти приемы позволяют реализовать принципы тренинга, в основе которых лежит активный, исследовательский характер поведения участников.

Так, в ходе групповой дискуссии участники обучаются умению управлять групповым процессом обсуждения проблемы, а также выступать в роли рядового участника дискуссии: коммуникатора, генератора идей, эрудита и т. д. В процессе такой активной работы приобретается целый ряд групповых коммуникативных навыков.

В ролевой игре упор уже делается на межличностное взаимодействие. Высокая обучающая ценность ролевой игры признается многими психологами. В игре участники «проигрывают» роли и ситуации, значимые для них в реальной жизни. При этом игровой характер ситуации освобождает игроков от практических послед-

ствий их разрешения, что раздвигает границы поиска способов поведения, дает простор для творчества. Следующий за игрой тщательный психологический анализ, осуществляемый группой совместно с тренером, усиливает обучающий эффект. Нормы и правила социального поведения, стиль общения, разнообразные коммуникативные навыки, приобретенные в ролевой игре и скорректированные группой, становятся достоянием личности и с успехом переносятся в реальную жизнь.

Психогимнастика включает разнообразные упражнения, направленные на формирование комфортной групповой атмосферы, изменение состояния участников группы, а также на тренировку различных коммуникативных свойств, в первую очередь на повышение чувствительности в восприятии окружающего мира. Повышение такого рода чувствительности, лежащей в основе способности человека понимать других людей, иногда является основной целью тренинга.

В результате проведения формирующего эксперимента подросток должен обладать:

- способностью совершенствовать и развивать свой общекультурный уровень;
- способностью к рефлексии;
- способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации;
- способностью к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей;
- способностью слушать других, быть терпимее;
- способностью рассматривать любую неопределенную ситуацию как возможность выбора, развития, приобретения нового опыта, при этом не испытывая деструктивной тревоги в неопределенных ситуациях.

Для выявления сдвигов после проведения формирующего эксперимента, был проведен повторная психодиагностика с помощью методик: шкала толерантности к неопределенности МакЛейна (адаптация Е. Н. Осина), опросник саморефлексии телесного потенциала (Г. В. Ложкин, А. Ю. Рождественский), опросник для определения установок по отношению к сексуальности (Дж. Келли), опросник «Диагностика уровня морально-этической ответственности личности» (И. Г. Тимошук), методика диагностики уровня социальной фрустрированности Л. И. Вассермана (модификация В. В. Бойко). Оценка значимости сдвигов была изучена с помощью непараметрического Т-критерия Вилкоксона.

Результаты. После проведения тренинга, направленного на снижение проявлений подростковой дисфункциональности через повышения уровня толерантности и развитие морально-этической сферы личности, увеличились практически все показатели толерантности к неопределенности, причем, если смотреть на показатель стандартного отклонения, то видно, что разброс значений в группе после тренинга стал

меньше, т.е. уровень толерантности к неопределенности у респондентов стал практически одинаковым.

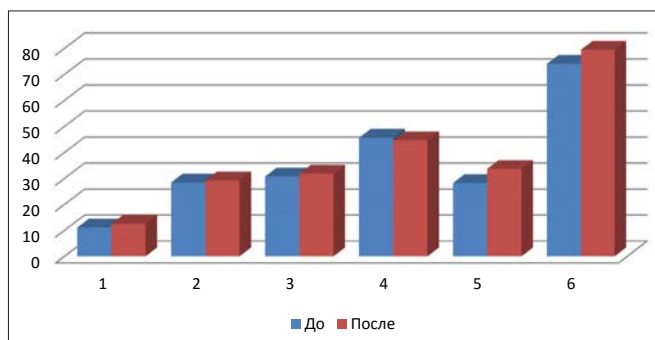


Рисунок 1. Среднегрупповые показатели толерантности к неопределенности до и после проведения тренинга
 Примечание: 1 – отношение к новизне; 2 – отношение сложным задачам; 3 – отношение к неопределённым ситуациям; 4 – предпочтение неопределённости; 5 – толерантность к неопределённости; 6 – общая толерантность.

Что касается показателя «Предпочитание неопределенности», то среднегрупповой показатель после тренинга немного уменьшился, однако при этом, как и в других случаях, разброс значений также сократился.

Проведенный критерий Вилкоксона показал, что положительные сдвиги наблюдаются по шкалам «Отношение к новизне» ($T=35$ при $p=0,0004$), «Отношение к сложным задачам» ($T=11$ при $p=0,000012$), «Отношение к неопределённым ситуациям» ($T=27$ при $p=0,000061$), «Толерантность к неопределённости» ($T=19,5$ при $p=0,000012$), «Общая толерантность» ($T=3,5$ при $p=0,000002$). По шкале «Предпочитание неопределённости» значимых сдвигов выявлено не было.

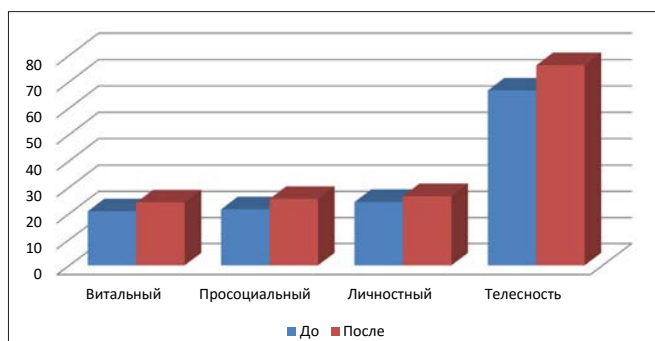


Рисунок 2. Среднегрупповые показатели телесного потенциала до и после проведения тренинга

После проведения тренинга, показатели телесного потенциала личности значительно увеличились, таким образом, что среднегрупповой уровень телесного потенциала возрос до личностного типа. К тому же показатель стандартного отклонения также сократился, что указывает на более однородный уровень телесного потенциала в группе после тренинга.

При сравнении уровня телесного потенциала у респондентов до и после тренинга, были выявлены зна-

чимые положительные сдвиги по шкалам «Витальный тип» ($T=41$ при $p=0,000082$), «Просоциальный тип» ($T=16,5$ при $p=0,000009$), «Личностный тип» ($T=98$ при $p=0,01$), а также по общей шкале «Телесность» ($T=1$ при $p=0,000002$). Таким образом, после тренинга у подростков уровень телесности значительно увеличился с просоциального до личностного типа.

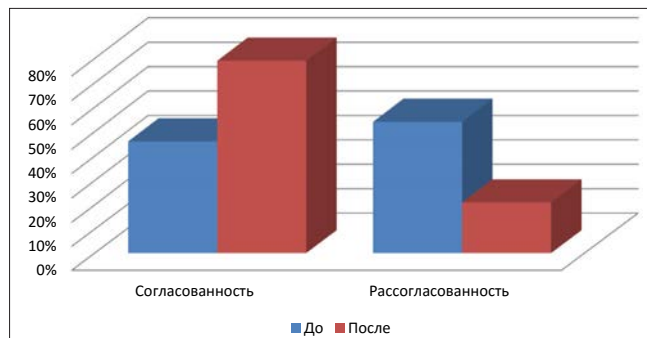


Рисунок 3. Степень согласованности сексуальных установок до и после проведения тренинга

Степень согласованности сексуальных установок родителей и подростков увеличилась, и, соответственно, рассогласованность уменьшилась. Проведенный критерий χ^2 МакНемари, который используют при сравнении дихотомических переменных в условии повторных измерений, показал, что уровень согласованности ($\chi^2 = 4,75$ при $p=0,03$) и рассогласованности ($\chi^2 = 7,85$ при $p=0,005$) значительно изменились после проведения тренинга. Таким образом, у подростков стало наблюдаться меньше случаев расхождения в сексуальных установках со своими родителями.

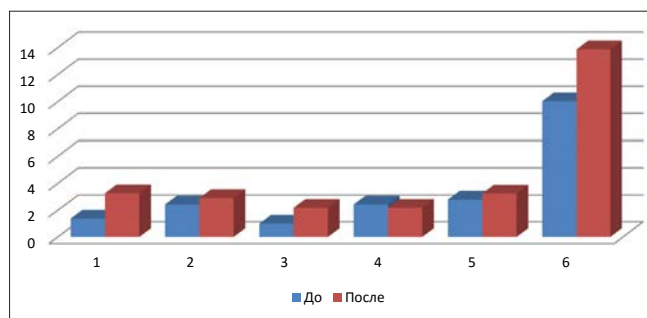


Рисунок 4. Среднегрупповые показатели морально-этической сферы личности до и после проведения тренинга
 Примечание: 1 – рефлексия на морально-этические ситуации; 2 – интуиция в морально-этической сфере; 3 – экзистенциальная ответственность; 4 – альтруистические эмоции; 5 – морально-этические ценности; 6 – моральные ценности (сумма).

После тренинга, показатели рефлексии на морально-этические ситуации, экзистенциальной ответственности, морально-этических ценностей и общего показателя моральных ценностей значительно увеличились, а показатели альтруистических эмоций незначительно снизилась.

При сравнении уровня морально-этической сферы у респондентов экспериментальной группы до и после тренинга, были выявлены значимые положительные сдвиги по шкалам «Рефлексия на морально-этические ситуации» ($T=4,5$ при $p=0,0000001$), «Экзистенциальная ответственность» ($T=60,5$ при $p=0,000011$), «Морально-этические ценности» ($T=159$ при $p=0,01$), а также по общей шкале «Моральные ценности» ($T=131$ при $p=0,000036$). По шкале «Интуиция в морально-этической сфере» была выявлена тенденция к повышению показателей после проведения тренинга. По шкале «Альтруистические эмоции» значимо положительных сдвигов выявлено не было. Но, несмотря на это, в целом, после тренинга у подростков уровень морально-этической сферы значимо увеличился.

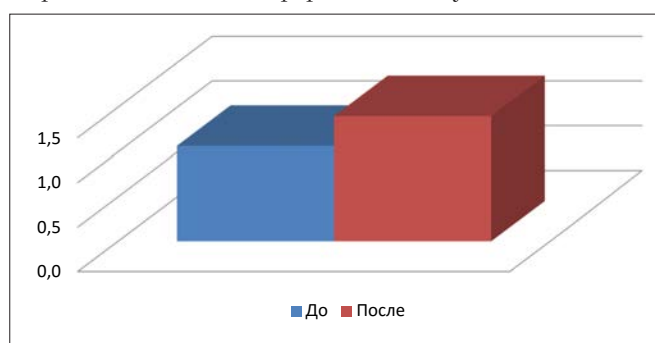


Рисунок 5. Степень выраженности испытываемой социальной фрустрированности до и после проведения тренинга

После проведения тренинга, показатель социальной фрустрированности несколько возрос, причем эти различия оказались статистически значимыми ($T=30$ при $p=0,00005$).

Для того, чтобы увидеть какой именно уровень испытываемой социальной фрустрированности возрос, было принято решение рассмотреть динамику изменений, выявив респондентов с высоким, умеренным и низким уровнем.

В результате проведения тренинга, значимо увеличился именно умеренный уровень социальной фрустрированности ($\chi^2 = 5,2$ при $p=0,02$), а также несколько

снизилось количество респондентов с низким уровнем социальной фрустрированности ($\chi^2 = 4,17$ при $p=0,04$).

Таблица 1

Процентное распределение уровней выраженности социальной фрустрированности до и после проведения тренинга, %/

Уровни фрустрированности	До тренинга	После тренинга
Высокий	5	6
Умеренный	0	18
Низкий	95	76

Таким образом, небольшое повышение уровня социальной фрустрированности не является негативным изменением, так как умеренный уровень социальной фрустрированности будет оказывать положительное влияние на личностный рост подростков, который будет заставлять ставить и достигать цели, улучшать свою жизнь.

Выводы. В ходе проведения психолого-педагогического сопровождения было доказано положительное влияние развития рефлексии и морально-этической сферы личности на снижение проявления подростковой дисфункциональности. После проведения тренинговой программы был выявлен более развитый уровень отношения к новизне, отношения к сложным задачам, отношения к неопределенным ситуациям, толерантности к неопределенности, общей толерантности, рефлексии на морально-этические ситуации, экзистенциальной ответственности, морально-этических ценностей. Уровень телесности значимо увеличился с просоциального до личностного типа. Уровень согласованности в сексуальных установках со своими родителями стал выше. Увеличился также уровень социальной фрустрированности, причем именно умеренный уровень, а также несколько снизилось количество респондентов с низким уровнем социальной фрустрированности.

Литература

1. Анн Л. Ф. Психологический тренинг с подростками. — СПб.: Питер, 2007. — 271 с.
2. Белоусова Е. Л. Нравственное воспитание подростков в деятельности педагогов учреждений дополнительного образования детей: Автореферат диссертации ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 — общая педагогика, история педагогики и образования. — Кемерово, 2008. — 24 с.
3. Вачков И. В. Основы технологии группового тренинга. Учеб. пособие. — М.: Ось-89, 1999. — 176 с.
4. Гизатуллина Э. Р. Развитие нравственной сферы личности подростка средствами социально-психологического тренинга: Автореферат диссертации ... кандидата психологических наук: 19.00.07 — педагогическая психология. — Нижний Новгород, 2012. — 28 с.
5. Глэддинг С. Психологическое консультирование. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2002. — 736 с.
6. Грецов А. Г. Тренинги развития с подростками: Творчество, общение, самопознание. — СПб.: Питер, 2011. — 540 с.
7. Лидерс А. Г. Психологический тренинг с подростками. — М.: Академия, 2001. — 256 с.

Грушецкая Анна Николаевна
Студентка
Тюменский государственный университет
Grushetskaya A. N.
Student
Tyumen state University

КУЛЬТУРА МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕГИОНЕ CULTURE OF MEDICAL CARE IN THE REGION

Аннотация. В статье на основе проведенного исследования анализируется культура медицинского обслуживания в Тюменской области.

Ключевые слова: медицина, качество медицинских услуг, культура медицинского обслуживания.

Summary. In article on the basis of this study examines the culture of medical care in the Tyumen region.

Key words: medicine, quality of care, culture of health care.

Человечество в ходе своей социокультурной эволюции выработало уникальный по своему духовно-нравственному основанию и практическому значению вид культуры — культуры медицинского обслуживания [2].

Культура медицинского обслуживания направлена на обслуживание пациентов на основе выработки определенных правил культуры общения с пациентом, где он позиционируется как главное лицо с соответствующим к нему отношением [1, с. 125–126].

Культура медицинского обслуживания включает в себя:

- 1) Профессиональную культуру;
- 2) Организационную (корпоративную) культуру;
- 3) Профессиональную медицинскую этику;
- 4) Профессиональный медицинский этикет;
- 5) Качество предоставляемых медицинских услуг;
- 6) Уважение права пациента на качественную и своевременную медицинскую помощь;
- 7) Оказание медицинской помощи любому в ней нуждающемуся;
- 8) Обслуживание пациентов на основе выработки определенных правил, процедур, практических навыков и умений;
- 9) Компетентность медицинских работников;
- 10) Отсутствие врачебных ошибок;

Обязательным правилом культуры медицинского обслуживания должна стать способность медицин-

ского работника увидеть ситуацию глазами пациента, почувствовать ее с позиции больного человека [3].

Нами было проведено исследование методом анкетирования, в котором приняли участие 320 респондентов, из которых 117 мужчин и 203 женщины в возрасте от 18 до 60 лет и старше.

Основная гипотеза нашего исследования: большая часть респондентов не удовлетворена культурой медицинского обслуживания и качеством медицинских услуг.

Результаты исследования получились следующие. Под культурой медицинского обслуживания респонденты понимают: компетентность медицинских работников — 159 человек, качество предоставляемых медицинских услуг — 158 человек, профессиональную медицинскую этику — 154 человека.

Под качеством медицинских услуг респонденты понимают: оптимальность медицинской помощи (150 человек), безопасность медицинской помощи (49 человек) и доступность медицинской помощи (49 человек).

Недостатки в культуре медицинского обслуживания выделили следующие: большие очереди на прием к специалисту (182 респондента), невнимательное отношение медицинского персонала в лечебном учреждении (125 респондентов), недостаточно высокая квалификация медицинского персонала (113 респондентов).

При формировании ответов на вопрос об удовлетворении отношением врачей, медицинских сестер,

а также, удовлетворенности медицинским обслуживанием выяснилось, что, в частной клинике по всем трем показателям респонденты удовлетворены к ним отношением медицинского персонала.

Отношением врачей и медицинских сестер респонденты удовлетворены на 4 из 5 баллов по всем показателям: 1) Вежливость и внимательность врача; 2) Вежливость и внимательность медицинской сестры; 3) Качественное и своевременное выполнение лечебно-диагностических профилактических процедур; 4) Объяснение врачом назначенных исследований, проведенных исследований и назначенного лечения; 5) Выявление врачом изменения состояния здоровья с учетом жалоб пациента на боли, недомогание и прочие ощущения.

Компетентность медицинских работников, проводивших лечение, респонденты оценивают как среднюю (113 человек).

При ответе на открытый вопрос: «Что, по Вашему мнению, нужно предпринять, чтобы повысить культуру медицинского обслуживания пациентов в лечебных учреждениях?» большинство респондентов считают необходимым повышение заработной платы. Действительно, вопрос о повышении заработной платы медицинским работникам неоднократно поднимается в органах государственной власти, но, как мы видим, значительных изменений по этому вопросу не наблюдается. Средняя заработная плата врачей в Тюменской области варьируется от 30000 до 70000 рублей на март 2017 года. Наибольшая заработная плата наблюдается у зубного техника, далее, врач МРТ — 65000 рублей, на третьем месте — главный врач с зарплатой 60000 рублей. В заключение данного списка находятся такие врачи, как терапевт, педиатр и врач лабораторной диагностики со средней заработной платой от 25000 до 30000[4].

Как видно из данных о заработной плате, врач-зубной техник и специалист МРТ — в большинстве слу-

чаев, работают в частных клиниках и обслуживают меньшее количество пациентов, что говорит о высокой заработной плате и большем количестве свободного времени, в то время как педиатры и терапевты, работающие в государственных клиниках и имеющие в записи на прием около 30 человек, получают заработную плату в 2 раза меньше и практически не имеют свободного времени. Культура медицинских услуг и качество медицинского обслуживания во многом зависят от размера получаемой заработной платы. Чем выше заработная плата, тем лучше культура и качество медицинского обслуживания.

Данный вопрос стоит очень остро, необходимо на государственном уровне реформировать медицинскую отрасль и во многих других аспектах.

Также, по мнению большинства респондентов необходимо совершенствовать следующие стороны культуры медицинского обслуживания: компетентность медицинского персонала (148 человек), профессионализм медицинских работников (143 человека), качество предоставляемых медицинских услуг (140 человек).

По результатам проведенного исследования наша гипотеза подтвердилась не полностью. Как видно из результатов исследования, в сфере медицинского обслуживания имеются как положительные, так и отрицательные стороны. По мнению большинства, культура медицинского обслуживания полностью удовлетворяет в частной клинике, несмотря на то, что часть респондентов удовлетворены отношением медицинских сестер и врачей на 4 из 5 баллов в муниципальных поликлиниках. Также, мы можем сделать вывод о том, что необходимо совершенствовать некоторые стороны медицинского обслуживания в муниципальных поликлиниках, такие как компетентность медицинского персонала, профессионализм медицинских работников и качество предоставляемых медицинских услуг.

Литература

1. Решетников А. В. Социология медицины (введение в научную дисциплину): Руководство. Медицина. — М., 2002. — С. 976.
2. Тюменская область в зеркале общественного мнения (по материалам прикладных социологических исследований 2011–2012 гг.) / Науч. ред. д.с.н., проф., засл. деят. науки РФ А. Н. Силин / Авт. колл. под рук. д.с.н. Г. С. Корепанова, к.с.н. В. А. Юдашкина. — Тюмень.: Тюменская областная Дума, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет». 2013. — 208 с.
3. МедИнфо [Электронный ресурс] / Медицина и закон / Здравоохранение РФ — http://www.medinfo.ru/medzakon/zdrav_rf/zakoni/ (дата обращения: 17.03.17).
4. TRUD.com [Электронный ресурс] / Средняя зарплата / Врач в Тюмени / Статистика — <http://tyumen.trud.com/salary/880/3811.html> (дата обращения 25.03.17)

Карпегина Анжелика Андреевна

студент

Тюменский государственный университет

Karpegina A. A.

student

Tyumen State University

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛОДЕЖИ

THE FEATURES OF PROFESSIONAL SELF-DETERMINATION OF YOUTH

Аннотация. Статья базируется на результатах социологических исследований, проведенных автором в 2015 г. в г. Тюмени.

Ключевые слова: самоопределение, профессиональное самоопределение.

Summary. The article is based on the results of sociological research conducted by the author in 2015 in Tyumen.

Key words: self-determination, professional identity, self-identity.

В отечественной социологии термин «самоопределение» возникает в 1980–1990-х годов. Предпосылкой к этому послужило установление гуманистической парадигмы.

Профессиональное самоопределение в основном, изучалось с социально-психологической и психологической точек зрения (Головаха Е. И., Зеер Э. Ф., Климов Е. И., Митина Л. М., Сергоманов П. А., Шавир П. А.). В социологии обращение к категории профессионального самоопределения во взаимосвязи с социальной группой молодого поколения можно найти в трудах Байтингер О. Е., Баразговой Е. С., Журавлева И. В., Константиновского Д. Л., Рубиной Л. Я., Титмы М. Х., Филиппова Ф. Р., Шубкина В. Н., Чистяковой С. Н., Вебер М., Дюркгейм Э., Маркс К., Сорokin П., Спенсер Г. обращались к изучению профессий, их важности для жизни человека и общества.

Понятие профессиональное самоопределение необходимо рассматривать с более широкой по смыслу категорией — самоопределение личности. Трактовок данного понятия довольно много как в зарубежных, так и отечественных источниках. В то же время, не сформировано определённого подхода к пониманию самоопределения личности, что свидетельствует об объективной необходимости изучения подробной оценки данного определения.

Проблема самоопределения личности в научной литературе изучается с разных точек зрения: философии, психологии, педагогики, социологии. Ядов В. А.,

отмечает, что при изучении самоопределения личности «особенно ощущается плодотворность междисциплинарного подхода к проблеме» [5, с. 267].

Кон И. С. понимает самоопределение «как процесс, продолжающийся в течение всей жизни человека, в каждый момент времени человек принимает решение, выбирая тот или иной образ действий» [1, с. 179].

Само же профессиональное самоопределение означает поэтапный и продолжительный процесс, включения индивида в социально-трудовую структуру общества с учётом координирования внутренних профессиональных потребностей, сопоставление их с условиями профессиональной деятельности, общественными преимуществами и социально-экономическими требованиями её выполнения.

В 2015 г. было проведено социологическое исследование на тему «Особенности профессионального самоопределения выпускников школ г. Тюмени» с целью изучения проблем профессионального самоопределения выпускников. Были опрошены выпускники 11 классов школ г. Тюмени. Всего опрошено 200 человек (100 юношей и 100 девушек).

Наиболее важные жизненные ценности для учащихся распределились следующим образом, подавляющее большинство респондентов выбрали в качестве основной ценности карьеру — 49%, далее расположилась ценность друзья, любовь — 36%, семья — 32%, развлечения, отдых — 31%, образование — 20%, здоровье — 14%, все остальные ценности получили меньше

5%. Данные свидетельствуют о том, что молодежь нацелена на карьеру, но так же не маловажными остаются такие ценности как любовь и семья.

Большинство (93%) выпускников стремятся поступить в вуз, 5% хотят учиться в средне-специальном учебном заведении, 2% планируют идти работать, популярность высшего образования обуславливается тем, что молодёжь стремится получить хорошую работу, а в последующем и достойную заработную плату и возможность дальнейшего профессионального и карьерного роста.

Большинство выпускников г. Тюмени (44%) хотели бы поступить в ТюмГУ, 23% – ТюмГНГУ, 13% – хотели бы поступить в ТюмГАСУ, 8% – ГАУСЗ, вариант другое выбрали 6% респондентов, 5% – ТюмГМУ, 1% – ТГАКИ. В настоящее время Тюменский государственный университет является популярным высшим учебным заведением среди студентов. Тюменский государственный университет вошел в проект «5–100».

Большинство (53%) старшеклассников выбрали социально-экономическое направление, 14% старшеклассников выбрали юридическое направление, 9% – физико-математическое, 7% выбрали вариант другое, 5% – медицинское и педагогическое, 3% – химико-биологическое, 2% – техническое, 1% – музыкальное и гуманитарное. Данные свидетельствуют о том, что до сих пор остается популярным высшее образование, карьера, большинство тюменской молодежи стремится идти учиться на экономиста, юриста.

На вопрос «Почему Вы выбрали именно это место учёбы?» ответы респондентов выглядят следующим образом: 33% старшеклассников выбрали это учебное заведение, потому что оно занимает достойное место по качеству образования, 20% – учебное заведение считается самым престижным в городе, 17% – высокая стипендия, 16% – приемлемая оплата за обучение, 6% старшеклассников выбрали варианты, учатся мои друзья и работают квалифицированные специалисты, 2% – находиться вблизи дома. Помимо того, что Тюменский государственный университет является популярным высшим учебным заведением, оно зани-

мает достойное место по качеству образования и подготавливает высокопрофессиональных специалистов.

Отвечая на вопрос «Как относятся родители к твоему выбору?» 61% выпускников ответили, что родители одобряют их выбор, 32% – родители предлагают ещё раз всё хорошо обдумать, 7% не согласны с выбором.

Большинство выпускников (43%) считают, что уровень образования родителей влияет на уровень образования детей, 39% – затруднились ответить, 18% – считают, что уровень образования родителей не влияет на уровень образования детей.

На вопрос, «Какие факторы повлияли на выбор места учёбы?» 61% выпускников считают, что своё собственное мнение повлияло на выбор места учёбы, 24% – мнение родителей, 12% – мнение друзей и знакомых, 2% – СМИ, 1% – трудовая практика. Можно сделать вывод, что современная молодежь является более независимой и самостоятельной.

Отвечая на вопрос, «Какой информации вам не хватает для осознанного профессионального выбора?» 35% респондентов ответили, что информации о том, где можно получить ту или иную профессию, 28% – информации о состоянии на рынке труда, 24% – информации об условиях труда по различным профессиям, 13% – информации о востребованных профессиях.

Значительное внимание уделяется исследованию особенностей профессионального самоопределения. Социальные изменения, которые происходят в обществе, повлияли на ценностные установки молодёжи. Произошли значительные изменения, которые оказывают влияние и на выбор профессии. Не всегда молодым людям удаётся реализовываться по специальности, которую они получили в учебном заведении.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что в целом, исследование показало, что высшее образование набирает огромную популярность в современном обществе. Современная молодежь становится независимой в своем профессиональном выборе. Молодёжь ориентирована на самореализацию, профессиональное развитие и карьерное продвижение.

Литература

1. Кон И. С. Социологическая психология / И. С. Кон. – М.: Изд-во НПО «МОДЭК», 2010. – 240 с.
2. Мудрик А. В. Современный старшеклассник: проблемы самоопределения. – М.: «Знание», 2003. – 64 с.
3. Орлова В. В. Ценностные приоритеты молодежи в Сибирском регионе / В. В. Орлова // Социологические исследования. – 2009. – № 6. – С. 95–99.
4. Явон С. В. Ценностные ориентации молодёжи среднего Поволжья / С. В. Явон // Социологические исследования. – 2009. – № 6. – С. 89–95.
5. Ядов В. А. Саморегуляция и прогнозирование социального поведения личности: Диспозиционная концепция. 2-е расширенное изд. – М.: ЦСПиМ, 2013. – 376 с.

Карпегина Анжелика Андреевна

студент

Тюменский государственный университет

Karpegina A. A.

student

Tyumen State University

СИТУАЦИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

THE SITUATION ON THE LABOUR MARKET IN THE TYUMEN REGION

Аннотация. В статье раскрыто содержание рынка труда, пути оптимизации спроса и предложения на рынке труда в Тюменской области.

Ключевые слова: рынок труда, службы занятости, профессиональная ориентация.

Summary. The article reveals the content of the labor market, optimization of supply and demand in the labor market in the Tyumen region.

Key words: labor market, employment service, vocational guidance.

Состояние рынка труда и сфера занятости населения Тюменской области относятся к важнейшим социально-экономическим проблемам региона. С одной стороны, рынок труда — это компонент экономической системы, от результативности которого зависит формирование экономики. С другой стороны, рынок труда влияет на экономику и на благосостояние населения, на характер социальных процессов, обостряя или сглаживая начинающиеся противоречия. Немаловажно проследить, как рынок труда связан с экономикой и социальной ситуацией в регионе.

В Тюменской области в 2015 году увеличилось число граждан, которые обращаются в органы занятости населения как безработные. Также в 2015 году увеличилось число людей (16%) ищущих работу, к ним относятся люди, уволенные по собственному желанию. В основном это такие специальности как: торговля и строительство [5].

Из-за увеличения увольнений по собственному желанию на 1 января 2015 года численность безработных составляет 4950 человек, произошло значительное увеличение по сравнению с 2014 годом на 1085 человек или на 28,1%. Уровень безработицы на 1 января 2016 года составил 0,71%.

Результаты социологического исследования показали, что популярными на данный этап времени остаются такие профессии как: менеджер — 19%, экономист — 13% и юрист — 13%. У юношей являются

популярными такие сферы как: промышленность и транспорт; у девушек: управление, менеджмент, экономика и бухгалтерский учет, юриспруденция. Очень маленькое количество выпускников выбирают рабочие профессии. Наименьшим спросом у выпускников пользуются такие профессии как: электрик, механик, каменщик, сварщик, именно те профессии, которые необходимы сейчас на Тюменском рынке труда [3].

С помощью социологического исследования были выделены причины, по которым выпускники не желают получать рабочую профессию, к ним относятся следующие причины: отсутствие карьерного роста, низкая заработная плата, не престижность профессии. Можно сделать вывод, что в сознании выпускников существуют искаженные образы рабочей профессии, рабочий труд видится скучным и малооплачиваемым. Школьникам не хватает представлений о современных требованиях к рабочим профессиям.

Необходимо значительное внимание уделять работе профессиональной ориентации, начиная со школьного возраста. На данный момент профессиональная ориентация не соответствует современным требованиям. Примером этому служит несоответствие между рынком труда и системой подготовки кадров. Рынок труда требует одних профессионалов, а система профессионального высшего и среднего образования готовит других. Но достичь синхронности двух этих со-

циальных институтов невозможно, однако возможно уменьшить разрыв между ними.

По мнению Антипьева А. Г. «наше общество отстает во всех областях общественной жизни. Общество и государство, перейдя на новую модель развития, не смогли сформировать новую модель профориентации, соответствующую требованиям времени» [1, с. 150].

Антипьев А. Г. считает, что профориентация не является спасением от всех проблем, которые существуют сегодня в нашей стране, но в совокупности с другими мерами способна положительно влиять на

трудовую мотивацию молодежи, увеличить престиж квалифицированного труда, что обеспечит новое качество человеческого капитала, способного осуществить модернизацию экономики и общества [1, с. 149].

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что в Тюменской области необходимо уделять значительное внимание работе профессиональной ориентации, анализу и развитию рынка труда, оптимизации спроса и предложения на рынке труда, повышению и контролю в сфере охраны труда.

Литература

1. Антипьев А. Г. Профориентация молодежи в современном российском обществе: состояние и пути развития / А. Г. Антипьев // Историческая и социально-образовательная мысль. — 2012. — № 2 (12). — С. 147–150.
2. Балюк А. Д. Процесс управления профессиональной ориентацией школьников старшего возраста: общие принципы системного моделирования / А. Д. Балюк // Вестник Тюменского государственного университета. — 2012. — № 8. — С. 96–100.
3. Департамент труда и занятости населения Тюменской области: [Электронный ресурс]. URL: http://trud.admtyumen.ru/zan_to/index.htm. (Дата обращения: 20.03.2017).
4. Селиванова З. К. Ранняя профориентация как насущная задача государственной политики / З. К. Селиванова // Власть. — 2013. — № 4. — С. 136–139.
5. Тюменская Областная Дума. Комитет по социальной политике: [Электронный ресурс]. URL: http://www.duma72.ru/doc/com_sots_pol/2014/34%20заседание/4%20ПП.pdf (Дата обращения: 26.03.2017).

Savyovsky V. V.*doctor of technical sciences, professor,
head of department**Kiev National University of Civil Engineering and Architecture***Bronevitsky A. P.***candidate of technical sciences,
Associate Professor of the Construction department
Construction Institute for Innovative Education
of Kyiv National University of Construction and Architecture***Savyovsky A. V.***candidate of technical sciences, leading engineer
Research Institute of construction industry
Kiev*

QUALITY ASSURANCE FOR REINFORCED CONCRETE CONSTRUCTION RENOVATION

Summary. The example of reconstruction works execution for damaged reinforced concrete constructions using advanced materials and technologies is given. The importance of adherence to building regulations ensuring workmanship quality is emphasized.

Key words: repair of reinforced concrete constructions, building regulations, repair aggregates, workmanship.

Under the process of overhaul or alteration works resetting building construction features service is executed. Renovation involves repair or strengthening of structures. There are best known practices for the specified works accumulated in the construction area. Many structure strengthening methods have become the standards [1, p. 34–35]. Works on reinforced concrete constructions strengthening have obtained wide spread occurrence. There are several strengthening methods differentiated by their types, designation and technical condition such as structural section enlargement, changing construction behavior and installation of additional supporting parts. For the above mentioned work types flow diagrams are developed and are detailed in various scientific and technical publications. However, practices in engineering diagnostics of constructions show that constructions repaired previously lose their serviceability [2, p. 152] in the process of time. Analysis of construction damages and deformations demonstrates that sources of failures are in violation of building regulations that had been issued before repair and restoration works were executed. Wherefore researches in the area of provision of careful adherence to work execution processes are the critical mission for academic construction engineers.

For the analysis of the indicated problem there is a good reason to consider the example of repair and restoration works execution while under reconstruction of the National Sports Complex “Olimpiysky” in Kiev. Works were performed prior to the 14th European Football Championship 2012 (UEFA Euro 2012).

Due to continuous exploitation cohesion strength of the specified constructions ranged from 0.5 to 3 MPa, salinity level on some sites was high and compression capacity was 15–50 MPa. Cavities, spalls and pots including ones with reinforcement exposures within folding panels were detected.

During the panels inspection significant surface damages of folding panels used for upper circle of stadium stands were found. Damages were represented by concrete cover liftings, reinforcement exposures and partial damages of concrete, Fig.1. Cohesion strength of the specified constructions ranged from 0.5 to 3 MPa and compression capacity ranged from 15 to 50 MPa. Lifting of covers that have been provided on repair and reconstruction purposes were detected. It was found that the preceding repairs of folding panel coverings had been executing in 1966–1991 period. Cement-sand, concrete and bituminous concrete



Fig. 1. Reinforced concrete construction damages of folding panels after cutting off encrustation from concrete repair mortars

surfaces as well as epoxy and polyurethane paint coatings were used for repair. Encrustation thickness was 30 mm.

Based on the results of conducted diagnosis the author of this publication proposed execution of folding panel construction renovation using the advanced produced domestically aggregates as a solution. It was considered to demolish damaged construction coverings at first with the following reconstruction using the advanced materials. Experts from Scientific Research Institute of Building Constructions (SPIBC) and Scientific Research Institute of Construction Manufacturing (SRIBM) were also involved in development and approval of decisions on construction renovation. System of repair materials CERESIT PCC produced by “Henkel Bautechnik” (Ukraine) was agreed for usage. This system contains such key products as mineral single-component and rust-preventing filler Ceresit CD30²⁰¹², which is also used for contact (adhesion) layer covering and polymer cement coarse-grained aggregate for repair and restoration

Ceresit CD22²⁰¹², used for repair of local damages with a depth ranged from 30 to 100 mm as well as polymer cement filler Ceresit CD24²⁰¹² used for concrete surfaces background with the thickness up to 5 mm. In addition to key products system also includes protecting and strengthening compositions, among them: Thomsit R766 – multifunctional acrylic primer coat; Ceresit CC 83²⁰¹² – elastic emulsion used as additive for enhancing their elasticity; Ceresit CF 87 – epoxy primer coat for concrete and reinforced concrete foundations; Ceresit CF91 – polyurethane coating for moderate loadings; Ceresit CF 97 – decorative and protective polyurethane paint. Key criteria when selecting concrete repair and restoration system Ceresit PCC:

- types of loads (PCC I, PCC II, PCC III);
- compatibility by technical parameters of structure basis and materials of restoration system (elasticity modulus, temperature line expansion coefficient etc.);
- system resistance to the environmental impact effect;
- conditions of use (temperature, humidity, surface preparation, accessibility etc.).

In addition, there were requirements for polymer cement repairing materials on ensuring adhesion with old

concrete of at least 2 MPa, compression capacity of at least 20 MPa after 48 hours and 40 MPa after 28 days as well as freeze-thaw resistance of not less than 200 cycles. The main requirements for decorative and protective polymer covering materials were: tear strength of 5.5–6 MPa, adhesion to the foundation of at least 2.5 MPa and weathering resistance of not less than 25 conventional years.

Works on folding panel reconstruction were executed in the following technological order. At the first stage there was a pre-construction with relative repaired structure divisioning and creation of safe and lean working conditions, Fig.2. Then, the following operations were executed: concrete surfaces shaping with diamond face milling cutters, beating with kango hammer damaged concrete from out the folding panel overhangs on the horizontal surfaces of folding panels (till the depth will reach no less than 20 MPa where strong concrete is located), dedusting the surface using industrial vacuum cleaners and reinforcement cleaning using wire brushes till St2 preparation grade as well as reconnection of bar reinforcement of reinforcing steel net using tying wire. After repair and restoration of folding panel overhangs of reinforced concrete constructions with the necessary exposed and already cleaned reinforcing bars covering with anticorrosive aggregate and with subsequent panel geometry reconstruction through filling polymer cement aggregate for repair into a non-pre-fabricated form were executed. According to the preliminary specifications repair and restoration works were followed by laying as creed on the horizontal panel surface containing presizing operations, covering adhesion layer with alkali-resistant grid reinforcement, laying as creed using coarse-grained aggregate for repair on the surfaces. Vertical surfaces of folding panels were repaired (in the absence of considerable damages) using polymer-cement spackle with a layer thickness up to 5 mm.

Decorative and protective finishing of folding panels using epoxy and polyurethane materials was executed after repair material for the screed was reaching the required strength. Moreover, all processes were executed according to the regulatory technological order with strict observance of the technological breaks specified in

the Flow Diagram [3, p. 44]. General information on the reconstruction process for the specified structures can be found in Table1. Appropriate quality control was provided on the each stage.

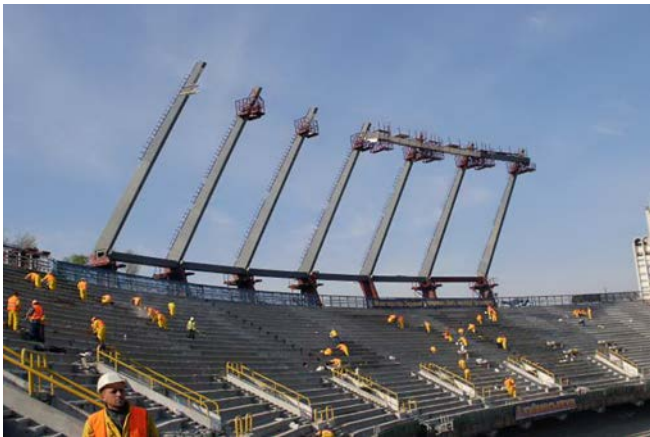


Fig. 2. Relative workzone divisioning for repaired structures

Order represented in Table 1 and well-defined materials allowed to execute works on the proper quality level. After repair and restoration works had been finished folding panels obtained design condition, Fig.3. The important work execution element is quality control reflection in the operating construction documents [4, p. 23, 5, p.

43–44]. Additionally to promotion of workers discipline in supporting an appropriate quality level of works, this also helps in skill development and obtaining experience during work execution.









Fig. 3. Folding panel appearance after finishing repair and restoration works





Works were executed by worker team including 2 concreteres, 2 pargeters, 2 sandblasterers and 2 builder's handymen within each workzone. General work labour input was 912.33 man hours on 100 m² of repaired surface.


Table 1.

Renovation process technology for folding panel reinforced concrete constructions

Item No.	Process name and its visualization	Used materials	Building regulations
1	2	3	4
1. Geometry design reconstruction of folding panel			
1	Surface clearing and reinforcement cleaning 		
2	Form erection 	Non-prefabricated form	

3	<p>Covering reinforcement and concrete surface with anticorrosive and claying mixture</p> 	<p>Anticorrosive and claying mixture Ceresit CD30²⁰¹² "2 in 1"</p>	<p>Covered no later than 3 hours after reinforcement cleaning</p>
4	<p>Placing aggregate for repair</p> 	<p>Aggregate for repair Ceresit CD22²⁰¹² with the addition of elastic emulsion Ceresit CC 83</p>	<p>Covered after partial drying out of contact layer, in 30–60 minutes</p>
5	<p>Vertical surface alignment using spackle</p> 	<p>Polymer-cement spackle Ceresit CD24</p>	<p>In 48 hours after works completed</p>
2. Laying a screed using strips			
1	<p>Sizing</p> 	<p>Thomsit R766 – multifunctional acrylic primer</p>	<p>After 3 days</p>

<p>2</p>	<p>Covering with adhesive layer</p> 	<p>Adhesive layer Ceresit CD22²⁰¹² + Thomsit R766 – reinforced with alkali-resistant fibreglass mesh with the thickness of 4 mm</p>	<p>Immediately after coating with primer</p>
<p>3</p>	<p>Laying a screed</p> 	<p>Aggregate for repair: Ceresit CD22²⁰¹²</p>	<p>Immediately after coating with adhesive layer</p>
<p>3. Decorative and protective coating</p>			
<p>1</p>	<p>Covering surface with epoxy primer and subsequent quartz sanding</p> 	<p>Ceresit CF 87-epoxy primer</p>	<p>After complete drying out of the aggregate</p>
<p>2</p>	<p>Polyurethane coating</p> 	<p>Ceresit CF 91 – Polyurethane composition,</p>	<p>After 24 hours</p>

3	Covering decorative and protective paints 	Ceresit CF 97 – polyurethane paint	After 48 hours
---	--	------------------------------------	----------------

The executed work scope for the above given example presented that workmanship can be achieved by strict adherence to the following:

Project on Works Execution (PWE) with accurate instructions regarding technology and work organization should be developed before works will be started;

Studying by all workers the building regulations specified in the PWE and Flow Diagram regarding execution of works and irreversible following their instructions;

Pre-installation inspection on availability compliance and quality of building materials;

Pre-installation inspection, process control and acceptance inspection on quality of work execution with mandatory records in the executive documentation (closing concealed works form, works log).

References

1. Савйовский В. В. Технология возведения и ремонта сооружений: учебное пособие / В. В. Савйовский. — Х.: Издательство «Лидер», 2014. — 256 с.
2. Савйовский В. В. Технология реконструкции / В. В. Савйовский. — Х.: Основа, 1997. — 256 с.
3. ДБН А.3.1-5-2009 Організація будівельного виробництва — К.: Мінрегіонбуд України, 2011. — 60 с.
4. Карапузов Е.К, Соха В.Г, Лайкин В.В, Айзман П. Б. Типовые технологические карты на восстановление и защиту бетонных и железобетонных конструкций транспортного строительства с применением систем материалов торговой марки Ceresit (Система Ceresit ПЦБ). — К.: Вища освіта, 2010. — 152 с.
5. Технологічний регламент робіт щодо ремонту та відновлення панелей-складок, колон та балок трибун верхнього ярусу НСК «Олімпійський» / ДП НДІБК. МЕТ-315-781.09-005, 2009.

Абдуллаев Миржамол Миркамилович
ассистент,
Ташкентский университет информационных технологий
Abdullayev M. M.
assistant,
Tashkent University of Information Technologies

Балтаев Жушкин Балтабоевич
ассистент,
Ташкентский университет информационных технологий
Baltayev J. B.
assistant,
Tashkent University of Information Technologies

Ўлмасхўжаев Зоирхўжа Аббос ўғли
студент,
Ташкентский университет информационных технологий
Ulmasxujaev Z. A.
student,
Tashkent University of Information Technologies

АНАЛИЗ МОДЕЛИ НЕИСПРАВНОСТИ И ДИАГНОСТИКИ МНГОВЫХОДНЫХ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ МНОГОКАНАЛЬНЫМ СИГНАТУРНЫМ АНАЛИЗАТОРОМ

ANALYSIS OF MODEL OF FAULT AND DIAGNOSIS OF MULTI OUTPUT DIGITAL DEVICES WITH MULTICHANNEL SIGNATURE ANALYZER

Аннотация. В статье рассматриваются модели неисправности и подходы к использованию многоканального сигнатурного анализа для диагностики многовыходных микропроцессорных устройств. Приведены принципы анализа технических данных микропроцессорных устройств и методика диагностики необходимая для поиска и локализации неисправности. Показано, что достоверность работы микропроцессорных устройств, определяется, методами диагностики, которые используются для проверки работоспособности аппаратуры и нахождения неисправностей.

Ключевые слова: микропроцессор, диагностика, анализатор.

Summary. Failure models and multichannel signature analysis use approaches for multi output digital devices diagnostics are considered in this article. Principles of digital devices, technical data analyses and diagnostics methodology necessary for search failure localization are given. It has been shown that the authenticity of digital devices operation is defined by the diagnostics methods which are used for equipment availability and failure identification.

Key words: microprocessor, diagnostics, analyzer.

Переход к широкому использованию микропроцессорных комплектов (МПК) в современной аппаратуре передачи данных создал ряд серьёзных проблем, связанных с процессами диагностики.

Современная АПД имеет широкую номенклатуру цифровых плат, использующих различную элементную базу. Широкое использование БИС, СБИС и МПК в АПД создало вместе с бесспорными преимуществами и ряд серьёзных проблем в их эксплуатационном обслуживании, связанных в первую очередь с процессами контроля и диагностики неисправностей. [1–3]

Повышение технических и эксплуатационных характеристик сложной АПД на базе БИС СБИС и МПК неразрывно связано с разработкой методики и методов диагностики с необходимостью анализа многовыходных микропроцессорных устройств сигнатур.

С целью диагностики микропроцессорных устройств и создания базы диагностических данных должны быть рассмотрены:

- анализ технических данных и эталонных сигнатур заданных типов микропроцессорных устройств АПД как объекта диагностики для средств сигнатурного анализа;
- анализ методов расчета эталонных сигнатур в микропроцессорных устройствах.

Для этого должен проводиться анализ технических данных, необходимых при диагностике микропроцессорных устройств:

- 1) сведений о топологической модели схемы микропроцессорных устройств;
- 2) чисел типа наименований микропроцессорных устройств и их типы, серии и число БИС и МПК;
- 3) типов и числа разъёмов, число контактов разъёмов в различных типах микропроцессорных устройств;
- 4) сведений о типах БИС и МПК и их эталонных сигнатурах, необходимых при их замене и для организации входного контроля;
- 5) сведений о проверяемых микропроцессорных устройствах и их эталонных сигнатурах непосредственно на контактах разъёмов;
- 6) алгоритмы для поиска и локализаций места неисправности в микропроцессорных устройствах

Существующие на данный момент системы функционального тестирования обладают недостаточными технико-экономическими показателями, что обусловлено следующими причинами: большой трудоёмкостью процесса уточнения места возникновения дефекта, не менее 80% времени, затрачиваемого на восстановление сложной системы на этапе эксплуатации, даже при условии, что поиск неисправности осу-

ществляется с участием разработчика системы, особенно при кратных и нелогических неисправностях.

Известно, что любой метод тестирования микропроцессорных устройств базируется на той или иной модели неисправности, и в соответствии с этой моделью каждый метод ориентирован на поиск конкретных неисправностей. Необходимо отметить, что как распределение неисправности, так и физическая природа вызывающих их дефектов в значительной степени имеют индивидуальный характер, присущий конкретному виду микропроцессорного устройства.

Существуют различные математические модели дефектов и неисправностей, которые с разной степенью точности описывают этот процесс [2–5].

В виду редкости появления событий в виде отказов ординарный поток отказов во времени без последствия описывается законом Пуассона:

$$P_m = ((\lambda \Delta t)^m / m!) * e^{-\lambda \Delta t}, \quad (1)$$

где m – число появляющихся отказов за отрезок времени Δt с интенсивностью λ .

Вероятность отсутствия отказа за время Δt равно:

$$P_m = e^{-\lambda \Delta t}. \quad (2)$$

Время безотказной работы в случае внезапных отказов элементов распределяется по экспоненциальному закону с плотностью вероятности $f(t) = \lambda \exp(-\lambda t)$, где λ – интенсивность внезапных отказов.

Распределение времени безотказной работы по постепенным отказам:

$$f(t) = C_1 * (1 / \sigma \sqrt{2\pi}) * e^{-(t-T_0^2)/(2\sigma^2)}, \quad (3)$$

где T_0 – среднее время безотказной работы.

Распределение времени безотказной работы по двум видам объектов:

$$f(t) = C_1 * (1 / \sigma \sqrt{2\pi}) \exp[-(t - T_0^2) / (2\sigma^2)] + C_2 \lambda \exp(-\lambda t) \quad (4)$$

где C_1 и C_2 – нормирующие коэффициенты.

Время безотказной работы для некоторых элементов подчиняется закону распределения Вейбулла:

$$f(t) = (K / t_0) * t^{k-1} \exp(-t^k / t_0), \quad (5)$$

где K и t_0 – параметры распределения.

Для экспоненциального закона безотказной работы среднее время безотказной работы равно: $P(t) = e^{-T/T_0}$;

$$T_{cp} = T_0 [1 - P(T)]. \quad (6)$$

Среднее время восстановления для экспоненциального закона:

$$\tau_e = 1 / \mu, \quad (7)$$

где μ – интенсивность восстановления системы.

Обнаружение и поиск дефектов являются процессами определения технического состояния объекта. Таким образом, задачами диагностирования являются задачи проверки исправности, работоспособности и правильности функционирования АПД, а также

задачи поиска дефектов, нарушающих исправность, работоспособность или правильность функционирования. Строгая постановка этих задач предполагает, во-первых, прямое или косвенное задание класса возможных дефектов и, во-вторых, наличие формализованных методов построения алгоритмов диагностирования, реализация которых обеспечивает обнаружение дефектов из заданного класса с требуемой полнотой или поиск последних с требуемой глубиной.

Исследования показывают, что наиболее характерными неисправностями микропроцессорных устройств АПД являются [2, 3]:

- короткие замыкания печатных проводников – 34%;
- обрывы печатных проводников – 27%;
- неправильная ориентация – 15%;
- пропущенные и ошибочно установленные элементы – 17%;
- дефектные элементы – 5%, а прочие дефекты – 2%.

В этой связи одним из эффективных путей улучшения эксплуатационно – технических характеристик АПД является повышение интенсивности ремонтно – восстановительных работ на базе перспективных методов и технических средств контроля и диагностики микропроцессорных устройств.

Из множества направлений диагностики выделяется современное комбинированное тестово-функциональное диагностирование, при котором на средства функциональной диагностики возлагают задачу только оперативного обнаружения факта неисправности, а поиск неисправного компонента осуществляется с помощью средств тестовой диагностики. В условиях эксплуатации АПД, последовательность контроля диагностики неисправностей следующая: АПД, блок (субблок), технический элемент замены (ТЭЗ), отдельные интегральные схемы и электрорадиоэлементы.

Одним их мощных внешних средств диагностики микропроцессорных систем является сигнатурный анализатор (СА) [1,5]. Принцип действия СА основан на методе сигнатурного анализа, т.е. сжатие длинных последовательностей в 4-х значные 16-ричные сигнатуры. Физически данный метод реализуется на линейном сдвиговом регистре с обратными связями, сигналы которых суммируются по модулю 2 с входной последовательностью.

Проблема анализа многовыходных микропроцессорных устройств и процесс их тестирования заключается в определении возникновения неисправности схемы по её выходным реакциям. Отличительной особенностью подобного анализа является необходимость исследования достаточно большого количества выходных реакций, поэтому использование традиционных методов компактного тестирования, применяемых для одновыходных цифровых схем, в данном слу-

чае не позволяет получить желаемого эффекта. Анализ n – выходной цифровой схемы одноканальным сигнатурным анализатором (СА) приводит к увеличению в n раз времени, необходимого для анализа схемы, или оборудования, требуемого для реализации n сигнатурных анализаторов. Поэтому на практике чаще всего используют многоканальный сигнатурный анализатор. (МСА) Сигнатура многоканального сигнатурного анализатора $S(y)$ однозначно определяется количеством выходов n исследуемой схемы. Поэтому с увеличением n сложность устройства сжатия и количество бит, используемых для представления сигнатуры $S(y)$, принимает практически недопустимые размеры.

Многоканальный сигнатурный анализаторы позволяют существенно ускорить процедуру контроля цифровых схем, которая практически увеличивается в n раз, где n – количество входов применяемого анализатора. В случае совпадения реально полученной сигнатуры с её эталонным значением считается, что с достаточно высокой вероятностью проверяемая цифровая схема находится в исправном состоянии. На этом процедура её исследования оканчивается. В противном случае, когда схема содержит неисправности, реальная сигнатура, как правило, отличается от эталонной, что служит основным аргументом для принятия гипотезы о неисправном состоянии схемы. В тоже время вид полученной сигнатуры не несёт никакой дополнительной информации о характере возникшей неисправности. Более того, остаётся открытым вопрос о том, какие из n анализируемых последовательностей, инициирующих реальную сигнатуру, содержат ошибки, т.е. возникает задача локализации неисправности с точностью до последовательности, несущей информацию о её присутствии.

Учитывая эквивалентность функционирования n – канального сигнатурного анализатора и соответствующего ему одноканального анализатора относительно результата сжатия n входных последовательностей $y_v(k) \in \{0,1\}$, $v = \overline{1,n}$, можно оценить достоверность МСА, используя результаты, полученные для одноканального сигнатурного анализатора. Действительно, в случае применения примитивного полинома $\phi(x)$ вероятность не обнаружения ошибок в последовательностях $\{y_v(k)\}$, $v = \overline{1,n}$ многоканальным сигнатурным анализатором для $nl = 2^m - 1$, где m – старшая степень порождающего полинома, будет определяться соотношением:

$$P_n = \frac{2^{nl-m} - 1}{2^{nl} - 1} \approx \frac{1}{2^m}.$$

Это соотношение справедливо для любого соотношения n и l , произведение которых равно $2^m - 1$. Приведённая интегральная характеристика эффективно-

сти МСА, также как и характеристика одноканального сигнатурного анализатора, является достаточно приближенной оценкой, справедливой для общих допущений. Более полной характеристикой МСА будет распределение вероятностей P_n^μ не обнаружения возникшей ошибки кратности μ в анализируемых последовательностях $\{y_v(k)\}$. При этом численное значение указанных вероятностей, как и в случае одноканального анализатора, определяется выражениями:

$$P_n^\mu = \frac{1}{2^m - \mu} [1 - P_n^{\mu-1} - (\mu-1)P_n^{\mu-2}],$$

$$\mu = \overline{3, 2^m - 1 P_n^\mu} = \frac{1}{2^m - \mu} [1 - P_n^{\mu-1} - (\mu-1)P_n^{\mu-2}],$$

$$\mu = \overline{3, 2^m - 1}$$

Таким образом, широкие возможности средств МСА при поиске и локализации неисправностей обеспечивают значительное сокращение времени проведения ремонтно-восстановительных работ многовыходных микропроцессорных устройств и снижение требований к уровню квалификации ремонтного персонала.

В этой связи обобщенная методика поиска и локализации неисправностей в микропроцессорных устройствах с помощью средства сигнатурного анализа состоит в следующем:

1) определить сигнатуры на выходах, если они не отличаются от эталонных, то устройство исправно,

в противном случае, по логике работы схемы определяется сигнатура в следующей контрольной точке;

2) считается, что элемент неисправен, если сигнатуры на входах его верны, а хотя бы одна выходная — нет;

3) устраняются причины неисправности и заменяются неисправные элементы;

4) процесс диагностирования продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто равенство реальных и эталонных сигнатур.

Выводы

1. Анализ характеристик существующих средств контроля и диагностики показал, что практически единственным для применения в условиях эксплуатации является методы и средства сигнатурного анализа.

2. Метод диагностики будет адекватен микропроцессорным устройству, для которого он используется, именно в той мере, в какой адекватна принятая за основу модель неисправностей в этом устройстве. В целях научно обоснованного выбора методов диагностики, проведен анализ математических моделей отказов цифровых схем.

3. Стоимость и время, необходимые для реализации тестового диагностирования многовыходных микропроцессорных устройств, растут быстрее, чем сложность цифровых схем, для которых он используется.

Литература

1. Арипов М. Н. Джураев Р. Х., Джаббаров Ш. Ю. Техническая диагностика цифровых систем. Учебное пособие / Ташкент. — 2006.
2. Джаббаров. Ш.Ю ТошДТУ хабарлари «Принципы диагностики цифровых устройств средствами сигнатурного анализа» № 2. 2006.

Аралов Гайрат Мухаммадиевич

*ассистент кафедры автоматизации технологических процессов и управления
Каршинского инженерно-экономического института*

Беккулов Жахонгир Шербоевич

*ассистент кафедры автоматизации технологических процессов и управления
Каршинского инженерно-экономического института*

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация. Предложена классификация методов и средств контроля и диагностики состояния и режимов работы узлов систем контроля и регулирования параметров технологических процессов.

Summary. Classification of methods and control devices and diagnostics a condition and operating modes of knots of monitoring systems and regulation of parameters of technological processes is offered.

Своевременный оперативный контроль, сигнализация и диагностика измерения электрических и неэлектрических параметров технических средств систем контроля и регулирования приводят как к повышению производительности цехов, заводов, улучшению качества выпускаемой продукции, так и к повышению надёжности и долговечности работы технических средств [1, 2].

Однако, потребность в оснащении самих технических систем контроля и регулирования параметров технологических процессов современными способами и системами контроля, и диагностики режимов и надёжности их работы с каждым днем возрастает.

Работа посвящена разработке методов, средств и систем контроля и диагностики режимов и надёжности работы узлов систем контроля и регулирования параметров технологических процессов.

Методами и средствами контроля и диагностики автоматизированных систем контроля и регулирования параметров технологических процессов является:

1. Визуальный контроль и диагностика состояния контролируемых объектов;
2. Дистанционный контроль и диагностика состояния контролируемых объектов.

Классификация методов визуализации информации объектов контроля и управления.

Систему визуализации информации и диагностики состояния объекта можно классифицировать по

различным признакам, способам контроля, методам визуализации, по используемой элементной базе и т.д. На рис. 1 приведена общая классификация методов визуализации контролируемых объектов. Как видно из рис. 1, методы визуализации информации делятся на визуализацию общего состояния систем контроля и регулирования параметров технологических процессов и на методы визуализации режимов работы, параметров и характеристик узлов систем контроля и регулирования параметров технологических процессов. В свою очередь, визуализация информации может быть местной и дистанционной, визуализацию информации можно осуществить в статическом и динамическом режимах работы систем контроля и регулирования.

На рис. 2 приведена классификация методов визуализации параметров контролируемых объектов. При этом визуализацию в динамическом виде можно осуществить: в виде световой индикации (дискретная визуализация); в табличном и графическом виде (аналоговая визуализация).

На рис. 3 приведена классификация систем визуализации состояния объекта контроля и управления.

Визуальный контроль состояния исследуемых объектов дает богатую информацию относительно дистанционного контроля состояния как систем контроля и регулирования, так и работоспособности узлов контролируемых и управляемых объектов. Ви-

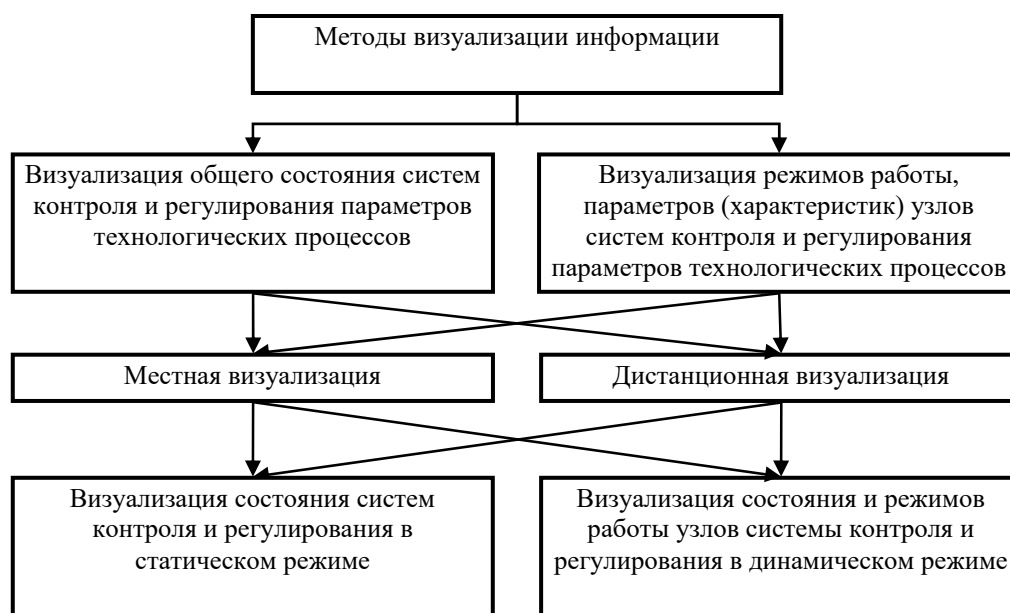


Рис. 1. Общая классификация методов визуализации информации контролируемых объектов.

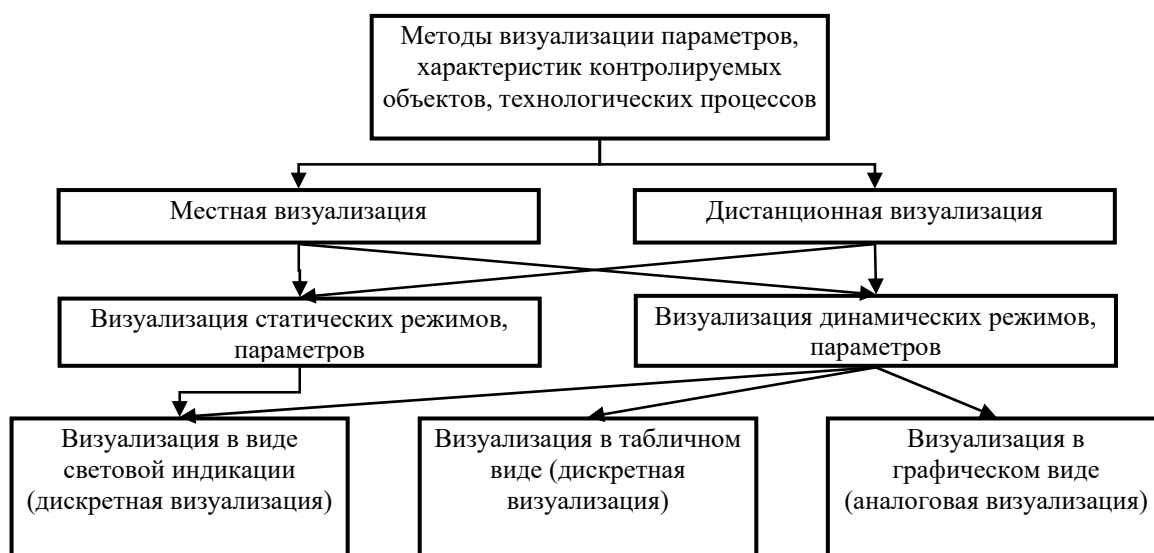


Рис. 2. Классификация методов визуализации параметров контролируемых объектов.

зуальный контроль обеспечивает возможность оперативно оценить общее состояние контролируемого и управляемого объекта, оперативно обнаружить неисправности механических частей, изменение режимов работы и работоспособности наиболее ответственных узлов оборудования.

Недостатками визуального контроля состояния и работоспособности автоматизированных систем контроля и регулирования параметров технологических процессов являются:

1. Невозможность точной диагностики работоспособности и надежности работы систем контроля и управления.

2. Невозможность обнаружения изменения режимов работы в узлах автоматизированных систем контроля, и управления (изменения тока или напряжения).

3. Наличие субъективных факторов при оценке состояния систем контроля и управления.

4. Невозможность визуального наблюдения состояния блоков и узлов, размещенных внутри шкафов или его задних стенках.

Анализ методики наблюдения, визуализация информации и визуальное наблюдение состояния объектов свидетельствует о необходимости усовершенствования известных методов, разработки и исследования



Рис. 3. Классификация систем визуализации состояния автоматизированных устройств систем контроля и регулирования параметров технологических процессов

новых средств и систем визуального контроля и диагностики работоспособности технических средств контроля и регулирования параметров технологических процессов.

В связи с этим, перед нами была поставлена задача: выбрать, разработать систему и технические средства обеспечения визуализации информации как ближнего действия, так и дистанционно на расстоянии. При этом система визуализации информации должна нормально функционировать при следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С от 5 до 70;
- влажность окружающей среды, % от 20 до 80;
- режимы работы:
- циклическая передача информации;
- спорадическая передача информации, согласно заданного интервала времени;
- устройство должно быть защищено от проникновения пыли и влаги; от влияния электромагнитных или других помех;
- надежность работы системы должна быть выше 0.95.

Разрабатываемая система видеонаблюдения должна обладать:

- повышенной разрешающей способностью;

- легкой конструкцией;
- малыми габаритами;
- высокой надежностью;
- формировать изображение с наименьшими искажениями;
- обладать малой потребляемой мощностью;
- дистанционной передачей информации;
- обладать четкости изображения и т.д.

Кроме того разрабатываемая система визуализации контроля и диагностики параметров узлов системы контроля и визуализации должна обеспечить:

- оперативный контроль и диагностику изменения динамических характеристик режимов работы системы контроля и регулирования;
- контроль изменений электрических параметров системы контроля и регулирования (тока; напряжения; мощности в электрических цепях) и по этим параметром производить диагностику надежности работы системы контроля и управления.

В разрабатываемой системе визуализации информации должны применяться современные видеокамеры, датчики и преобразователи информации, обладающие высокой чувствительностью, надежностью работы [3, 4, 5].

Разработано несколько вариантов структурных схем системы визуализации состояния систем контроля и регулирования. Один из вариантов структурной схемы местного способа визуализации состояния сосредоточенных систем контроля и регулирования состоит из объекта контроля (ОК); камерной головки (КГ); микро-ЭВМ; блока клавиатуры и управления (БКУ); дисплея (Дисп.). Схема имеет вывод для интерфейсной связи RS-232 с верхним уровнем систем контроля и управления. В качестве объекта контроля может быть любая система контроля и регулирования (например: система контроля и регулирования параметров насосной станции, двигателя, цехов рафинации и экстракции масла и т.д.).

Посредством камерной головки осуществляется видеонаблюдение изменения общего состояния, внешнего вида, состояния разъемов, переключателей, загорания лампочек положения включателей систем контроля и регулирования.

При этом, функцией камерной головки является копирование (экспозиция) состояния общего вида систем контроля и регулирования, преобразование видеоинформации в параллельные цифровые коды и передача их на вход ЭВМ. Микро-ЭВМ согласно заложенной программы обрабатывает эту информацию и выдает ее на дисплей. Оператор имеет возможность полностью наблюдать изменение общего внешнего состояния контролируемого объекта. Блок клавиатуры и управления предназначен для изменения режима работы и положения камерной головки.

Применение для визуализации обработки поступающей информации современных видеокамер микро ЭВМ дает возможность осуществить на дисплее визуализацию информации в графическом, табличном и обзорном видах.

Литература

1. Глазунов Л. П., Смирнов А. Н. Проектирование технических систем диагностирования. — Ленинград: Энергоатомиздат, 1982.
2. Яковлев Н. И. Бесконтактные электроизмерительные приборы для диагностирования электронной аппаратуры. — Ленинград: Энергоатомиздат, 1990.
3. Самохин З. Цифровые видеокамеры — Саун. Audio/Video, 1998 май–июнь.
4. <http://Rus.625netru/625/arch.htm>.
5. WWW/DSSL.com.

Бергульов Антон Сергійович*кандидат фізико-математичних наук по спеціальності
01.02.04 механіка деформівного твердого тіла,
програміст***Бергулев Антон Сергеевич***кандидат физико-математических наук по специальности
01.02.04 механика деформируемого твердого тела,
программист***Berhulov Anton***Phd, programmer*

ПРОЕКТ КОСМИЧНОГО КОРАБЛЯ НА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛЯХ
ПРОЕКТ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ НА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ
PROJECT OF SPACECRAFT PROPELLED BY ELECTROMAGNETIC FIELDS

Анотація. Представлено конструктивне рішення по побудові космічного корабля, що рухається з опором на електромагнітні поля Сонячної системи і Галактики з прискоренням. Проведено розрахунки необхідної сили току по контуру і величини заряду на корисній поверхні об'єкту для отримання прискорення в 1g в довільному напрямку у просторі.

Ключові слова: електромагнітні поля Галактики, магнітна левітація, космічний корабель, сила Лоренца, залежність маси від швидкості, перерозподіл зарядів на поверхні.

Аннотация. Представлено конструктивное решение по построению космического корабля, движущегося с опорой на электромагнитные поля Солнечной системы и Галактики с ускорением. Проведен расчет необходимой силы тока по контуру и величины заряда на полезной поверхности объекта для получения ускорения в 1g в произвольном направлении в пространстве.

Ключевые слова: электромагнитные поля Галактики, магнитная левитация, звездолет, сила Лоренца, зависимость массы от скорости, перераспределение зарядов на поверхности.

Summary. Subject of interstellar flights remains actual taking into account limitedness of the terrestrial resources, overpopulation of the planet, and demographic, sociopolitical and ecological problems at the planet. A constructive solution is submitted of the construction of a spacecraft moving with acceleration resting upon electromagnetic fields of the Solar system and the Galaxy. Calculation of the current intensity within the circuit and charge value at the object's useful surface necessary for the achievement of acceleration equal to 1g at arbitrary direction in the space is conducted.

Key words: electromagnetic fields of the Galaxy; magnetic levitation; spacecraft; Lorentz force; dependence of mass on velocity; redistribution of charges by surface.

Subject of interstellar flights remains actual taking into account limitedness of the terrestrial resources, overpopulation of the planet, and demographic, sociopolitical and ecological problems at the planet. A constructive solution is submitted in this paper of the construction of a spacecraft [Fig. 1] moving with acceleration resting upon electromagnetic fields of the Solar system and the Galaxy. Similar constructions were described earlier in the papers prepared by Lemeshko A. V. [6] and Gayduk A. N.

[7, 8], but they were not published in reviewed scientific journals.

Solution method

As is known [4], Earth has electromagnetic field induction of which equals to $30 \times 10^{-6} T$ (this is averaged value, it is somewhat different at various areas of the planet). Sun, too, has electromagnetic field of $4000 Gs = 4000 \times 10^{-4} T = 0.4 T$, and so the Solar system and the Galaxy (averaged value is $3 \times 10^{-6} Gs = 3 \times 10^{-10} T$).

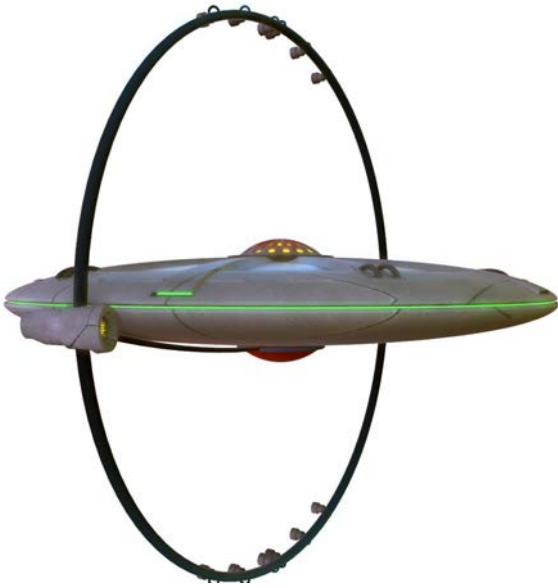


Fig. 1. Spaceship [author's development]

An idea appears of the creation of a spacecraft to rest upon magnetic fields of planets/stellar systems/galaxy.

Let us have some disk-shaped radio model of a spacecraft of 0.1 kg mass and circuit of 0.1 m useful diameter.

Let us place the conductor carrying current along the circuit [Fig. 2]:

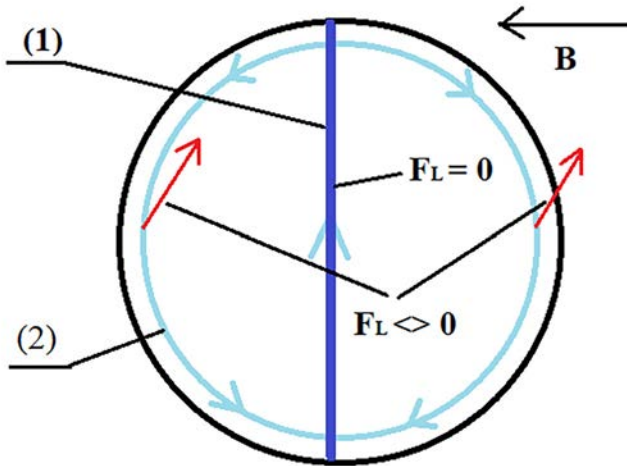


Fig. 2. Circle conductor with electricity [author's development]

Key to Fig. 2:

B – magnetic induction vector, F_L – Lorentz force, (1) – part of the conductor with running current shielded with ferromagnetic, (2) – conductor with running current.

In this way we obtain Lorentz force directed “upward”, and this is to allow our spacecraft levitating in the Earth’s magnetic field/moving along the cosmic space at some current intensity.

Rotating the circuit shown on Fig. 2 in the plane perpendicular to B magnetic induction vector we are to reach possibility of obtaining some arbitrary acceleration vector, but it is to lie but in the plane perpendicular to B magnetic induction vector. We are not in a position to reach acceleration at the remaining two coordinate planes.

Let us calculate current intensity necessary for the levitation in the Earth’s magnetic field.

Lorentz force [1] is as follows:

$$F_L = B \times I \times L = B \times I \times \pi \times D = m \times g = \text{Newton force (gravitation)}.$$

It follows from it that

$$I = \frac{m \times g}{B \times \pi \times D} = \frac{0.1 \times 10}{30 \times 10^{-6} \times 3.1415 \times 0.1} = 10^5 \text{ [A]}.$$

Therefore, current intensity equal to $2 \times 10^5 \text{ A}$ is necessary to reach vertical acceleration of $1g$.

Current intensity being equal to the mentioned value, acceleration being steady and equal to $1g$ and initial velocity being nil, the spacecraft’s velocity following a day is to be equal to

$$V_1 = V_0 + a \times t = 0 + 10 \text{ m/s}^2 \times 60 \text{ s} \times 60 \times 24 = 864 \text{ [km/s]}.$$

Let us conduct the same calculations for the magnetic field beyond the Solar system (the Galaxy’s magnetic field and averaged induction value of $3 \times 10^{-10} \text{ T}$).

We’ll assume conventionally Newton force (gravitation) of the Galaxy in this case equal to nil that is unreal in general case.

At that current intensity within the circuit necessary for the achievement of $1g$ steady acceleration is as follows:

$$I = \frac{10^5 \times 30 \times 10^{-6}}{3 \times 10^{-10}} = 10^6 \times 10^4 = 10^{10} \text{ [A]} \text{ or } 10 \text{ billion Amperes}.$$

This current intensity can be achieved in case of taking 100 thousand parallel conductors carrying 10^5 A current each. In space as explorers it is possible to take superconductors.

At nil initial velocity the latter of such the craft is to be the same i.e. 864 km/s , but following half a terrestrial year it is to reach $864 \text{ km/s} \times 183 = 158,112 \text{ km/s}$ or, roughly speaking, half light speed.

At this velocity astronaut’s mass being inside the craft is to be [3]

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}.$$

This is nearly 1.15 times his mass at the Earth. I.e. a man whose mass equals to 75 kg on Earth is to weigh 86 kg in the craft which is acceptable in whole.

Thus, assuming half a year for the acceleration to 0.5 light speed and half a year for the deceleration, one way to Proxima Centauri is to take about 9 years.

The problem for moving any direction within R^3 remains unsolved for, as is known, Lorentz force is strictly perpendicular to the lines of the magnetic field.

Magnetization of the craft's casing (creation of "+" and "-" potentials at its surface) and introduction of any sources of magnetic fields into it is not to solve the problem for moving any direction within R^3 due to breach of Newton's third law.

From the other hand, potential creation ("+" and "-" / free electrons) at the craft's surface can allow reaching acceleration within the Galaxy's electric field. This field is extremely poorly studied, but according to the measurements conducted within the Solar system its intensity fluctuates within unities to a number of thousands of micro volts per metre [5]. So, construction shown on Fig. 3 is to allow reaching acceleration along the direction of the electric field lines to the area of the potential raising (free electrons being on the surface) or to the contrary one (positive charge on the surface [Fig. 3]):

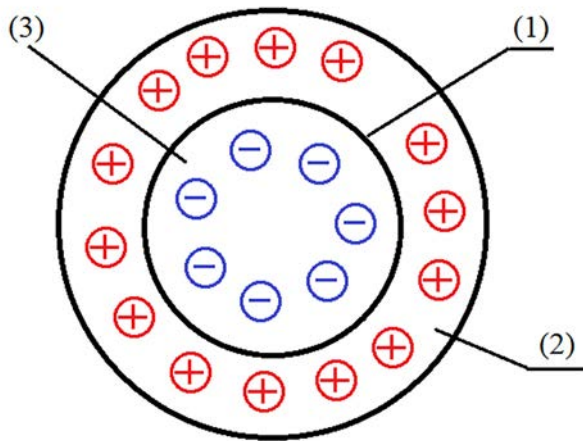


Fig. 3 Charge sphere [author's development]

Key to Fig. 3:

(1) – dielectric, (2) – positive charge on the surface, interacts with electric field, (3) – negative charge, does not interact with electric field due to availability of a shield manufactured of some dielectric.

In this case acceleration is to be equal to [2]:

$$a = q \times \frac{E}{m},$$

where q = total charge at the surface, m = craft's mass, E = intensity of the electric field (we are to assume it equal to $5 \times 10^{-6} \text{ V/m}$ for our instance). Thus, total charge at the surface equal to

$$q = m \times \frac{a}{E} = 0.1 \times \frac{10}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^5.$$

C is to be necessary for our pilot spacecraft model so as to reach the necessary acceleration of $1g$.

Combining constructions shown on Fig. 2 and Fig. 3 in a single model we are to obtain a spacecraft flying within

the cosmic space with the acceleration of $1g$ at any direction (except those points in space where the electric field lines are strictly perpendicular to the magnetic field induction vector) within R^3 resting on the Galaxy's electromagnetic fields.

Principal difficulties in construction

Let us consider principal difficulties to be encountered when constructing a spacecraft of this type.

1. A spacecraft shall be very light. This means that for the achievement of $1g$ acceleration in case of 10 billion amperes current and diameter of the circuit to carry it equal to 100 m as shown on Fig. 2 weight of the entire spacecraft including effective load shall be 100 kg which is unrealistically low value. If we increase hypothetically the spacecraft weight to 10 tons then current running through all the parallel conductors shown on Fig. 2 is to reach 1 trillion amperes. Maximum achievable current running through single conductor under superconductivity conditions equals to 10 million amperes at present. It follows from this that we shall provide at least 100 thousand similar conductors. Their total weight is to be approximately $100 \cdot \pi \cdot 0.05 \cdot 100 \cdot 10^3 \approx 1570$ tons in case that we assume their specific weight 50 grams per running meter which exceeds drastically declared 10 tons.

2. Traveling at $\frac{c}{2}$ speed the spacecraft is to fly nearly 150 million meters per second. This means that we shall perform up to a billion measurements per second in order to be able to recalculate vectors of magnetic field induction and electric field potential loss in the space for at least 5 to 6 times per meter of the way. These vectors changing, we shall in turn reposition again the circuit to carry current shown on Fig. 2 in the space up to a billion times per second which is unrealizable at present stage of the techniques development.

Conclusions

A method of arrangement of a spacecraft resting upon the Galaxy's electromagnetic fields is proposed in this paper which, to the author's opinion, is to allow reaching velocities sufficient for interstellar flights within the acceptable time intervals at some current value in the device [Fig. 2] and some charge value in it [Fig. 3]. At that, complexity of the construction and high current intensity necessary for this constructive solution do not allow realization of the model at today's level of the engineering and production facilities development. Therefore the only purpose of the paper is to demonstrate to the reader that despite affirmations of numerous skeptics interstellar flights are realizable in theory. The question of the purposefulness of such flights when some crew present aboard is set apart bearing in mind their duration and difficulties related to it.

Referenced publications

1. И. В. Яковлев – Физика. МЦНМО, 2014 г., 507 стр. [I. V. Yakovlev – Physics. MCCME, 2014, 507 p.]
2. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 1990. – 350+400 стр. [Guld H., Tobochnik Ya. Computer simulation in physics. – М., Mir, 1990. – 350+400 p.]
3. В. А. Ацюковский. Критический анализ основ теории относительности – М.: Изд-во “Петит”, 1996. – 56 с. ил. [V. A. Atsiukovskiy. Critical analysis of the foundations of the relativity theory – М., “Petit” printing house, 1996. – 56 p., fig.]
4. Магнитные поля в космосе. Изд. 2, доп. Бочкарев Н. Г. 2011 [Magnetic fields in the space. 2nd ed., amend. Bochkariov N. G., 2011].
5. Фрактальная физика: наука о мироздании / Шабетник, Василий. – М., 2000. – 415 с [Fractal physics: a science of the universe / Shabetnik, Vasilii. – М., 2000. – 415 p.].
6. http://samlib.ru/l/lemeshko_a_w/aab.shtml
7. http://nkau.gov.ua/gateway/news_archive.nsf/AnalitAvtorR/C20927A443D6789DC22573AE002A2228!open
8. <http://base.ukrpatent.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=95429&chapter=description>

Буртная Инесса Анатольевна

*кандидат технических наук,
доцент кафедры биотехники и инженерии
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Burtna I.

*Candidate of Technical Sciences
Department of bioengineering and engineering
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

Мурашко Михаил Михайлович

*магистр
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Murashko M.

*master
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

ДИФфуЗИЯ НЕКОТОРЫХ НЕПОЛЯРНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ В ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАНАХ

DIFFUSION OF SOME NON-POLAR SOLVENTS IN POLYMER MEMBRANES

Аннотация. Проведены теоретические и экспериментальные исследования, что позволяют оценить механизмы процессов переноса органических неполярных растворителей в кремнийорганических полимерах. Показано, что для неполярных растворителей механизмом переноса являются диффузия второго типа, которая зависит также от кинетики набухания, и аномальная диффузия, сорбция и перенос молекул при которой осуществляться вследствие наличия в матрице полимера микропустот. В статье представлены графики зависимости массы веществ, которые поглощаются и отдаются полимером для нескольких наиболее распространенных растворителей.

Ключевые слова: фиковская диффузия, набухание, растворение, неполярные растворители.

Summary. Theoretical and experimental studies have been carried out, which makes it possible to evaluate the mechanisms of the transport of organic nonpolar solvents in organosilicon polymers. It is shown that for nonpolar solvents the transport mechanism is diffusion of the second type, which also depends on the swelling kinetics, and the anomalous diffusion, sorption and transport of molecules at which the microvoid is present in the polymer matrix. The article presents graphs of the dependence of the mass of substances that are absorbed and released by the polymer for several of the most common solvents.

Key words: Fikov diffusion, swelling, dissolution, non-polar solvents.

1. Введение

Для эффективного применения полимерных мембран очень важно знать физические процессы, протекающие во время проникновения молекул жидкости в мембрану. Их можно разделить на два основ-

ные процессы: термодинамические и кинетические [1, 2]. Оптимальный выбор основных термодинамических параметров позволяет подобрать для разделения органических смесей нужный полимерный материал и определить технологические параметры процесса.

Феноменологический расчет кинетических параметров во многом упрощает не только выбор материала и типа мембран, но и предвидит кинетические эффекты, связанные с избирательной сорбцией и таким образом, дает возможность управлять ими [2, 3].

2. Постановка задачи

Избирательная сорбция или взаимное смешение молекул пенетранта с макромолекулами полимерной мембраны, по мнению многих исследователей, является доминантным процессом, обеспечивающим полупроницаемость мембран во время первопарации [3, 4]. Одной из основных физических величин, определяющих величину скорости передвижения молекул растворителя во время сорбции, является коэффициент диффузии. При растворении полимеров с линейными гибкими макромолекулами в низкомолекулярном растворителе, первым этапом растворения является набухание полимера. Высокомолекулярный полимер поглощает растворитель, значительно увеличиваясь в объеме и массе. Причиной набухания является стремительная диффузия маленьких молекул растворителя в полимере. Большая разница в размерах молекул полимера и растворителя, а также высокая подвижность маленьких молекул вызывает их быстрое проникновение в объем полимера с образованием вокруг макромолекулярных структурных элементов сольватационных слоев. Сольватационные взаимодействия приводят к ослаблению и разрывам межмолекулярных связей между макроцепями полимера, вследствие чего цепи становятся свободными и способны совершать тепловые движения в целом с образованием «пустот» куда устремляются молекулы растворителя. В свою очередь подвижные, после набухания макромолекулы или ее сегменты растворяются в растворителе [2, 3, 5]. Процесс набухания характеризуется степенью набухания α :

$$\alpha = \frac{m - m_0}{m_0}, \quad (1)$$

где m — масса полимера после набухания; m_0 — масса полимера до соприкосновения с жидкостью.

Чем гибче цепи макромолекул, тем интенсивнее процесс набухания. Процесс во многом зависит от величины межмолекулярного взаимодействия полимера и жидкости и сопровождается тепловым эффектом. Скорость набухания определяют по тангенсу угла наклона касательных. Способность к набуханию определяют по предельной степени набухания. Чем выше молекулярная масса и полярность полимера, тем медленнее устанавливается равновесное состояние набухания [6].

Если процесс растворения или сорбции протекает при атмосферном давлении и комнатной температуре,

то такой процесс можно отнести к экзотермическому растворению, т.е. в момент начала эффекта набухания единственным источником миграции молекул растворителя в полимере является диффузия, а движущей силой — градиент концентраций или химического потенциала. После выравнивания градиента набухание и растворение прекращаются. Таким образом, можно заключить, что увеличение массы полимера в течение временного отрезка: начала набухания — конец набухания, прямо пропорциональна скорости передвижения молекул или их подвижности или коэффициенту диффузии. Перенос пенетранта через полимерный материал может быть определен как свойство этого материала пропускать через себя молекулы пенетранта и объясняется растворение — диффузным механизмом. Обычно процесс переноса можно разложить на три стадии:

- абсорбция (растворение) молекул пенетранта полимером;
- диффузия растворенных в полимере молекул через мембрану;
- десорбция диффундированных через мембрану молекул, с другой стороны в виде газа.

Диффузия — это процесс перемещения молекул (органической жидкости, паров, газов и т.п.) через систему матрицы из-за хаотического молекулярного движения, она является кинетической величиной и отражает мобильность пенетранта в полимерной фазе. Первый закон Фика устанавливает линейную зависимость между потоком субстанции диффундируемой через мембрану с концентрационным градиентом между обеими поверхностями мембраны:

$$I = -D \nabla c, \quad (2)$$

где D — коэффициент диффузии, $\frac{\text{см}^2}{\text{с}}$.

Первый закон Фика описывает стационарное состояние, когда концентрация не меняется во времени и поток является постоянным. В одномерном измерении, когда диффузия происходит в направлении x , то отношение (2) можно записать:

$$I_x = -D \frac{\partial c}{\partial x}. \quad (3)$$

Знак минус указывает на то, что молекулярная диффузия всегда протекает в направлении уменьшения концентрации диффундирующего компонента. Из размерности коэффициента диффузии вытекает ее физический смысл. Коэффициент диффузии показывает, какая масса вещества диффундирует в единицу времени через единицу поверхности при градиенте концентрации равном единице, характеризуя способность данного вещества проникать вследствие диффузии в данную среду.

В случае нестационарного режима перенос вещества диффузией отличен от нуля, и концентрация

диффундирующего вещества становится функцией координаты и времени, тогда необходимо применить второй закон Фика:

$$\frac{\partial c(x,t)}{\partial x} = -\frac{\partial I_x}{\partial x} = \frac{\partial(D\nabla c)}{\partial x} = \frac{\partial D}{\partial x} \frac{\partial c}{\partial x} + D(c), \quad (4)$$

где $c(x,t)$ — локальная концентрация пенетранта в точке координат x и времени t .

Это дифференциальное уравнение может быть решено путем интегрирования с учетом исходных ($t=0$) и граничных условий ($x=0,l$) и составит теоретическое основание для решения разных проблем обычной диффузии. Решение этого уравнения дает концентрационные профили в зоне диффузии для разных временных интервалов [7,8,9].

Для разных систем пенетрант-полимер при определенных условиях D может быть постоянной по всей толщине мембраны, тогда предыдущее уравнение преобразуется:

$$\frac{\partial c}{\partial x} = D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2}. \quad (5)$$

Диффузию в матрице полимера можно классифицировать в трех категориях, которые зависят от относительной подвижности пенетранта и полимера:

— I (случай Фика): скорость процессов диффузии гораздо меньше, чем скорость релаксации матрицы полимера. Равновесие в сорбции очень быстро достигается, граничные условия не зависят от времени и от кинетики набухания.

— II (не Фиковский случай): касается процессов быстрой диффузии по сравнению с одновременными процессами релаксации полимера. Здесь процессы сорбции более сложные из-за сильной зависимости от кинетики набухания. Эти отклонения от закона Фика обычно происходят в случае сорбции органических паров в твердых полимерах и сохраняется до $T_g + 10^\circ\text{C}$.

— III аномальная диффузия, касается процессов, когда уровень диффузии и релаксации полимера сравнимы. Сорбция и перенос молекул происходят из-за присутствия в матрице полимера микропустот.

Движения пенетранта зависит от геометрической структуры полимера.

Чтобы объединить механизмы переноса и результаты сорбции был предложен закон:

$$\frac{M_t}{M_\infty} = Kt^n, \quad (6)$$

где M_t и M_∞ — соответственно поглощение пенетранта во времени t и при длительном времени, когда достигается равновесие; K — константа.

Значение n дает нам тип механизма переноса. При $n=0.5$ имеет место Фиковская диффузия, а при $n=1$ диффузия II типа. Значения между величинами соответствуют случаям комбинированной диффузии.

С другой стороны, различия между экспериментальными кривыми сорбции и десорбции показывают отличие кинетики процесса от Фиковской диффузии, когда коэффициент диффузии зависит от концентрации [10].

Целью данной работы было определение физических механизмов переноса молекул в полимере с учетом динамических и кинетических эффектов, сопровождающих избирательную сорбцию. Проведение экспериментов по сорбции и десорбции органических веществ, имеющих разные по величине молекулы и физико-химические свойства каучука — образном полимере для определения корреляции экспериментальных результатов с физической моделью механизмов переноса молекул.



3. Результаты

Для проведения экспериментов использовали полимерные гибкие, непористые, симметричные, неплярные мембраны из синтетического кремнийорганического каучука толщиной 1500 мкм. Данный тип мембран разной модификации и толщины является весьма перспективным для промышленного применения в нефтехимии. В качестве растворителей использовали вещества, представленные в таблице 1.

Исходную мембрану помещали в емкость с определенным растворителем и держали фиксированные,

Таблица 1

Некоторые физические и термодинамические параметры растворителей

№ п/п	Наименование вещества	Структура	Полярность, дипольный момент (μ, D)	Параметры растворения Хансена $(\text{Дж}/\text{см}^3)^{1/2}$ [11]	
				$\delta_{\text{сумарный}}$	$\delta_{\text{полярный}}$
2	Гексан C_6H_{14}		0,08	14,9	0
3	Декан $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$		0	16	0

равные промежутки времени. По истечении определенного промежутка времени, мембрану забирали из емкости и взвешивали с помощью электронных весов. Точность весов составляло 10^{-4} г. Взвешивание и процесс сорбции проводились при комнатной температуре (20°C) и атмосферном давлении. После завершения всех запланированных процессов сорбции в соответствующем растворителе и взвешиваний после каждого цикла начинали процесс десорбции набухшей мембраны. Десорбцию проводили при температуре 70°C и в тех же временных интервалах. После завершения десорбции точно таким же образом проводили следующие эксперименты с применением других растворителей. С помощью полученных данных вычисляли соответствующие значения степени набухания для процессов сорбции и строили графическую зависимость α от идентичных временных интервалов, а затем то же самое проводили с применением данных десорбции. Результаты представлены на рис. 1 и 2. Прежде чем перейдем к обсуждению результатов, необходимо дать разъяснения по поводу подбора растворителей. В качестве растворителей были выбраны два растворителя класса алканов, входящих в состав бензинов с нулевой полярностью и линейно-плоской морфологией.

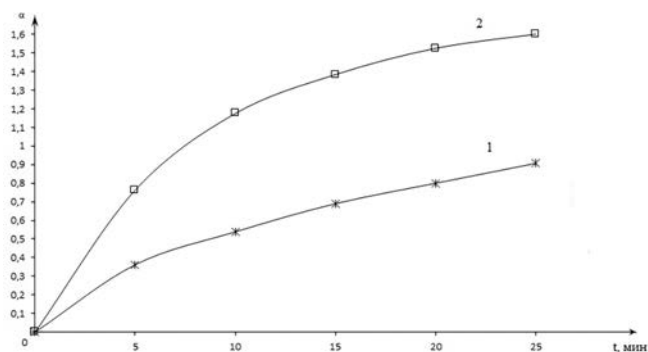


Рис. 1. График зависимости относительного изменения массы поглощенного вещества от времени: 1 — декан; 2 — гексан

Анализируя графики рис. 1 можно сказать, что и степень набухания мембраны и скорость набухания декан (кр. 1) и гексан (кр. 2) медленно увеличиваются. Следует отметить, что у гексана и декана величина полярного параметра растворимости Хансена равна нулю.

Кривые десорбции показали интересные результаты: продолжительность процесса десорбции для декана составила 6,5 часов, для гексана 2,5 часа. Исходя из формы кривых сорбции и десорбции, можно предположить, что для неполярных, линейных алканов (гексан, декан), наблюдаются значительные степени набухания, особенно при растворении гексана. Однозначно можно предположить, что в случае с гексаном

имеет место значительная деформация матрицы. Скорость диффузии молекул гексана превышает скорости релаксации. Таким образом, мы имеем т.н. не Фиковскую диффузию или диффузию II типа $n = 1$. Случай с деканом можно отнести к типу аномальной диффузии, когда скорость диффузии и скорость релаксации примерно равны $1 > n > 0.5$, в этом случае диффузия проходит не только вследствие кинетики набухания или процессов растворения, но вследствие наличия в полимере микропустот или примесей, которые захватывают молекулы декана и образуют кластеры. Такой вид сорбции называют дуальной. Кинетика десорбции в этом случае имеет более длинный временной «хвост». Таким образом, можно заключить, что скорость диффузии для данных растворителей имеет следующую тенденцию: В случае гексана степень взаимодействия «полимер — растворитель» очень высокая, что вызывает увеличение объема «пустот», а диффузия через них определяется доминирующим механизмом диффузии, однако нет оснований исключать дополнительную диффузию молекул через микропустоты. При растворении декана основным механизмом диффузии остается передвижение молекул растворителя через «пустоты», но диффузия через микропустоты выражена более ярко.

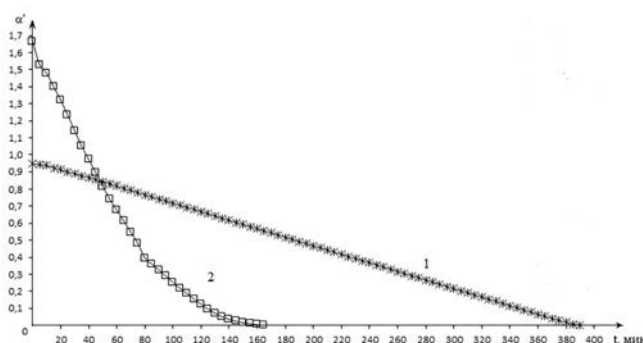


Рис. 2. График зависимости относительного изменения массы выделенного вещества от времени: 1 — декан; 2 — гексан

4. Выводы

1. Неполярные растворители хорошо растворяются в неполярном полимере. Причем, более низкомолекулярный гексан вызывает намного сильную деформацию матрицы и как следствие этого, высокую степень набухания полимера.
2. Основным видом диффузии при растворении неполярных растворителей: диффузия II типа (гексан) и аномальная диффузия (декан).
3. Основным механизмом диффузии для неполярных растворителей является передвижение молекул растворителя через «пустоты». Скорость диффузии молекул растворителя (гексан) превышает скорости

релаксации, что вызывает сильно выраженный эффект набухания.

4. Более высокомолекулярный декан вследствие сравнительно низкой скорости диффузии по сравнению с молекулами гексана, вызывает меньше деформацию матрицы полимера следовательно, менее выражен эффект набухания. Основным механизмом

диффузии для декана являются передвижение молекул растворителя через «пустоты» и диффузия через микропустоты и примеси.

5. Существенное различие коэффициентов диффузии позволяет успешно разделять органические вещества одного класса, отличающейся молекулярным весом и структурой.

Литература

1. Буртна, І. Процеси переносу в полімерних мембранах. Частина 3. І. Буртна, О. Гачечіладзе / Східно-Європейський журнал передових технологій. — 2013. — Т. 6, № 6 (66). — С. 4–7.
2. Буртна, І. Процеси переносу в полімерних мембранах. Частина 2 / І. Буртна // Східно-Європейський журнал передових технологій. — 2013. — Т. 2, № 11 (62). — С. 41–44.
3. Буртна, І. Процеси переносу в полімерних мембранах. Частина 1 [Текст] / І. Буртна, Л. Ружинська, О. Гачечіладзе, М. Шафаренко // Східно-Європейський журнал передових технологій. — 2013. — Т. 1, № 6 (61). — С. 4–6.
4. Shao D., Huang R. Y. M. Polymeric membrane Pervaporation. [Текст] / Department of Chemical Engineering University of Waterloo, Ont, Canada. — 2006.
5. M. H. Kloppferand, B. Flaconnèche. Transport Properties of Gases in Polymers [Текст], Bibliographic Review / Oil & Gas Science and Technology. — 2001. — Vol 56, No. 3. — pp. 223–244.
6. Beth A Hiller-Chou, A review of polymer dissolution [Текст] / Prog. Polym. Sci. Cleveland, USA- 28(2003) pp. 1223–1270.
7. Marion K. Buckley-Smith. The Use of Solubility Parameters to select membrane materials for Pervaporation of organic mixtures [Текст] / The University of WAIKATO, Hamilton, New Zealand. — 2006. — pp. 18–56.
8. M. H. Kloppfer and B. Flaconnèche. Transport Properties of Gases in Polymers: Bibliographic Review. Oil & Gas Science and Technology, Rev. IFP, Vol 56 (2001), No. 3, pp. 223–244.
9. Mohemmad Karimi, Diffusion in Polymer Solids and Solutions [Текст] / Mass Transfer in Chemical Engineering Processes, 2011, (2), pp. 17–40.
10. Mark D. Placette, Xuejun Fan A Dual Stage Model of Anomalous Moisture Diffusion and Desorption in Epoxy Mold Compounds [Текст] / 12th. Int. Conf. on Thermal, Mechanical and Multiphysics simulation and Experiments in Microelectronics and Microsystems, EuroSimE2011, pp. 1–8.
11. Allan F. M. Barton Ph. D. Handbook of Solubility Parameters [Текст] / CRC Press, 1983, pp. 153–157.

Вежлівцева Світлана Петрівна

*кандидат технічних наук, доцент кафедри
товарознавства, управління безпечністю та якістю
Київський національний торговельно-економічний університет*

Вежливцева Светлана Петровна

*кандидат технических наук, доцент кафедры
товароведения, управления безопасностью и качеством
Киевский национальный торгово-экономический университет*

Veziivtseva S. P.

*candidate of technical sciences, docent
Kyiv National University of Trade and Economics*

Мищенко Ольга Олександрівна

*студент
Київський національний торговельно-економічний університет*

Мищенко Ольга Александровна

*студент
Киевский национальный торгово-экономический университет*

Mishchenko O. O.

*Student
Kyiv National University of Trade and Economics*

БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СПРЕДІВ НА РИНКУ УКРАЇНИ БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО СПРЕДОВ НА РЫНКЕ УКРАИНЫ SAFETY AND QUALITY OF SPREADS ON THE MARKET OF UKRAINE

Анотація. В роботі досліджено безпечність та якість спредів солодковершкових, які реалізуються на ринку України та встановлено, що деякі спреди є фальсифікатами та можуть бути небезпечні для здоров'я людини.

Ключові слова: безпечність, якість, комбіновані жирові продукти, транс-ізомери, мікробіологічні показники.

Аннотация. В работе исследовано безопасность и качество спредов, которые реализуются на рынке Украины и установлено, что некоторые спреды являются фальсификатами и могут быть опасны для здоровья человека.

Ключевые слова: безопасность, качество, комбинированные жировые продукты, транс-изомеры, микробиологические показатели.

Summary. We have investigated the safety and quality of the spreads, which are realized in the Ukrainian market and found that some spreads are imitations and can be dangerous for human health.

Key words: safety, quality, combined fatty products, trans-isomers, microbiological indexes.

Постановка проблеми. Останнім часом, в умовах зниження ресурсів молока, практично в усіх країнах світу, в тому числі й Україні, стали користуватися попитом аналогі вершкового масла з комбінованою жировою фазою до складу якої входить як молочний так і рослинний жири. До таких

комбінованих жирових продуктів відносяться і спреди, які являють собою жирову емульсію (типу «вода в жирі»), що складається з молочного та рослинного жирів з масовою часткою загального жиру від 50% до 85%, в якому частка молочного жиру складає не менш ніж 25% від загального вмісту. Спреди виготовлені

з високоякісних переетерифікованих та фракціонованих жирів (без транс-ізомерів жирних кислот) містять життєво необхідні нутрієнти, а саме поліненасичені жирні кислоти, жиророзчинні вітаміни та мають нижчий рівень холестерину та нижчу собівартість в порівнянні з вершковим маслом. Високодисперсна структура та низька температура плавлення сприяють також добрій засвоюваності цих жирових продуктів організмом людини.

Особливістю технології виробництва спрейдів є можливість моделювання їх жирової складової, внесення різноманітних смако-харчових добавок у повній відповідності до фізіологічних потреб людини та напрямків використання готової продукції. Дивлячись на це погляди багатьох науковців спрямовані на створення рецептур спрейдів з підвищеною біологічною цінністю, що дасть змогу позиціонувати їх як продукти нового покоління, які відповідають сучасним вимогам дієтологів і тенденціям розвитку виробництва харчових жирів в світі загалом.

Аналіз останніх досліджених публікацій. Значний внесок у створення спрейдів підвищеної харчової цінності та обґрунтування технології їх виготовлення зроблено такими науковцями як: Вишемірський Ф. А., Терещук Л. В., Арсенєва Т. П., Степанова Л. І., Сирохман І. В., Родак О. Я. та ін. Проведені ними дослідження, спрямовані в першу чергу на отримання спрейдів з оптимальним співвідношенням поліненасичених жирних кислот групи омега-6 й омега-3, яке становить 10:1 та на підвищення їх біологічної цінності за рахунок введення природних харчових добавок. Створено ряд жирових основ, які містять молочний жир і рідкі купазовані олії: соняшникову, гарбузову та розторопші; гірчичну, гарбузову і розторопші; соняшникову, лляну й розторопші; соняшникову, олію із зародків пшениці та розторопші. В інших композиціях, поряд із молочним жиром, використовували олії: соєву, оливкову, ріпакову безерукову, кукурудзяну, лляну, червону пальмову, горіхову та ін. [1–3].

Виділення раніше не вирішених частин загальної проблеми. Разом з тим на теперішній час асортимент спрейдів, які реалізуються в торговельній мережі України є досить обмеженим і складається головним чином з традиційних видів до складу рецептур яких входять гідрогенізовані жири (саломаси), які містять транс-ізомери жирних кислот, штучні харчові добавки. Досить поширеною є і фальсифікація спрейдів виробниками за рахунок недовкладання молочного жиру, який є цінним та дороговартісним компонентом, що формує ціну на дану продукцію. Купуючи фальсифіковані спреди споживачі не задовільняють свої очікувані бажання та переплачують кошти за неякісний продукт.

Мета статті. В зв'язку з викладеним вище метою нашої роботи є дослідження безпечності та якості спрейдів, які реалізуються на ринку України на відповідність вимогам чинних стандартів та виявлення їх фальсифікації.

Виклад основного матеріалу. В якості об'єктів дослідження були обрані спреди солодковершкові із загальною часткою жиру 72,5% чотирьох провідних торгових марок України. Основним завданням товарознавчої експертизи був аналіз безпечності та якості спрейдів на відповідність ДСТУ 4445:2005 [4], щодо повноти споживчого маркування згідно п. 8.1., маси нетто (п. 9.9), мікробіологічних показників (п. 5.2.3), органолептичних характеристик (п. 5.2.1) та фізико-хімічних показників (п. 5.2.2), Проби для досліджень були відібрані згідно ДСТУ 4834:2007 [5]. Проби були промарковані, поміщені у пластикові пакети та опечатані.

Аналіз повноти маркування спрейдів показав відповідність всіх зразків вимогам п. 8.1 ДСТУ 4445:2005 «Спреди та суміші жирові». Але метою дослідження маркування було не тільки встановлення його повноти а й аналіз рецептурного складу, тобто чи використовувалися при їх виробництві гідрогенізовані жири. Встановлено, що тільки в складі спреду № 2, було зазначено, що він виготовлений з переетерифікованих жирів, на маркуванні ж інших зразків лише зазначено, що вони виготовлені із заміників молочного жиру невідомого походження. Визначення маси нетто показало, що вага всіх досліджуваних зразків була в межах норми згідно п. 9.9. ДСТУ 4445:2005 «Спреди та суміші жирові».

Органолептичними методами було досліджено зовнішній вигляд і консистенцію, смак і запах та колір спрейдів за температури $12 \pm 2^\circ\text{C}$. Для більш об'єктивного дослідження органолептичних характеристик нами було розроблено 5 бальову шкалу їх оцінки з урахуванням коефіцієнтів вагомості та розраховано комплексний показник якості (табл. 1).

Згідно з проведеними дослідженнями було встановлено, що категорію якості – «відмінно» мали спреди № 1 та № 2 - комплексний показник якості (КПЯ) яких становив – 5,0. Спред № 3 було віднесено до категорії – «добре» (КПЯ – 4,1 бали). Найменший КПЯ був у спреду № 4–3,5 – категорія якості «задовільно» за рахунок вираженого присмаку немолочних жирів.

Провівши мікробіологічні дослідження, було встановлено що кількість МАФМ у всіх спрейдів перебувала в нормі, при визначенні БГКП у спреду № 4 помічено газоутворюючий пухирець, що могло свідчити про наявність БГКП у 0,01г продукту [6]. З метою ідентифікації зразок культури було висіяно на середовище Ендо і в результаті були помічені характерні ко-

Таблиця 1

Комплексна органолептична оцінка якості спредів

Показник	Коефіцієнт вагомості	Спред № 1	Спред № 2	Спред № 3	Спред № 4
Смак та запах	0,6	5,0 чистий, добре виражений вершковий	5,0 чистий, виражений вершковий	4,0 смак вершковий, недостатньо виражений	3,0 виражений присмак не молочних жирів
Зовнішній вигляд та консистенція	0,3	5,0 консистенція однорідна, щільна, пластична	5,0 консистенція однорідна, щільна, пластична	4,0 консистенція однорідна, недостатньо пластична, м'яка	4,0 консистенція однорідна, надто м'яка
Колір	0,1	5,0 жовтий, однорідний по всій масі	5,0 світло-жовтий, однорідний по всій масі	5,0 світло-жовтий, однорідний по всій масі	5,0 жовтий, однорідний по всій масі
КПЯ	1	5,0	5,0	4,1	3,5

* досліджено автором

лонії для кишкової палички з металевим блиском, що не допускається стандартом. Аналізуючи результатами фізико-хімічних досліджень (табл. 2) встановлено, що масові частки вологи та загальної кількості жиру всіх досліджених спредів лежали в межах норми.

Кислотність жирової фази всіх досліджуваних спредів теж відповідала вимогам стандарту, але спред № 4 мав найнижче значення — 0,77 °К, що може бути причиною недовкладання молочного жиру та використання гідрогенізованих жирів, до складу яких входить багато насичених жирних кислот, які є хімічно інертними. Кислотність плазми всіх спредів не перевищувала норми, але найменшою була також у спреду № 4. Температура плавлення жиру спреда лежала в межах 32–36 °С, що відповідає нормі (27–36 °С). При цьому найвищий показник мав зразок № 4–36 °С, що є на межі вимог стандарту і може бути результатом використання саме гідрогенізованих жирів, що мають

високу температуру плавлення та містять транс-ізомери жирних кислот.

Важливим показником ідентифікації спреда є масова частка молочного жиру (не менше 25%). Для її визначення ми застосовували дослідження числа Рейхерта-Мейссля — що характеризує вміст низькомолекулярних жирних кислот, а саме масляної, капринової, каприлової [8]. В молочному жирі міститься значна їх кількість, тому значення числа Рейхерта-Мейссля є досить високими від 20 до 31 одиниць. Немолочні жири містять дані жирні кислоти в невеликих кількостях та мають низькі значення даного числа. Згідно досліджень (табл. 2) лише спреда № 1 та № 2 містили необхідну кількість молочного жиру, а спреда № 3 та № 4 за вмістом молочного жиру не відповідали вимогам стандарту, тому можна стверджувати, що вони є фальсифікатами.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості спреда [7].

$P \leq 0,05, n=5$

Показник	Спред № 1	Спред № 2	Спред № 3	Спред № 4	Норма згідно ДСТУ
Масова частка вологи, % не більше ніж	26,10 ± 0,02	25,65 ± 0,05	24,90 ± 0,03	25,60 ± 0,02	50,00
Масова частка молочного жиру, % не менше ніж	26,20 ± 0,15	27,40 ± 0,21	10,97 ± 0,09	6,50 ± 0,19	25,00
Масова частка загального жиру, % не менше ніж	73,00 ± 0,65	72,50 ± 0,44	72,80 ± 0,54	73,10 ± 0,72	72,50
Кислотність жирової фази, °К не більше ніж	1,42 ± 0,004	1,96 ± 0,009	1,59 ± 0,005	0,77 ± 0,006	2,50
Кислотність плазми, °Т не більше ніж	22,5 ± 0,03	22,0 ± 0,06	21,05 ± 0,05	19,0 ± 0,02	23,00
Температура плавлення, °С	32 ± 0,35	33 ± 0,32	33 ± 0,45	36 ± 0,74	27–36

* досліджено автором

Висновки і пропозиції. Отже, в результаті дослідження було встановлено, що відповідають вимогам стандарту та є найбільш якісними та безпечними спреда № 1 та № 2. Слід зазначити, про перевагу сареду № 2, так як на його маркуванні чітко зазначено, що він виготовлений з переестерифікованих жирів, а це свідчить про відсутність або досить низький вміст транс-ізомерів в даному продукті. Спреда № 3 та № 4 є фальсифікатами, так як вміст молочного жиру в їх складі складає менше 25%. Спред № 4 при цьому містив БГКП в 0,01г продукту, що не допускається стандартом і вживання такого спреда може бути небезпечним для здоров'я людини.

Враховуючи результати дослідження для покращення безпечності та якості спредів, які реалізуються

на ринку України, доцільно було б запровадити більш жорсткіші вимоги до показників якості та безпечності сировини та готової продукції, шляхом обмеження вмісту транс-ізомерів в спредах від 8 стандартних до 0–2%, як прийнято в європейських країнах; встановити обов'язковою вимогою вказувати на маркуванні спредів походження замітника молочного жиру (гідрогенізованого чи переестерифікованого); розробляти рецептури спредів харчова та біологічна цінність яких відповідала б сучасним вимогам нутриціології щодо їх жирнокислотного складу, вмісту вітамінів та інших супутніх жирам речовин.

Література

1. Терещук Л. В. Оптимизация состава жировых композиций для спредов / Л. В. Терещук, А. В. Каменских, Т. Л. Мульозьянова // Молочная промышленность. — 2007. — № 9. — С. 67–69.
2. Сирохман І. В. Біологічно активні добавки на основі місцевої лікарсько-технічної сировини як ефективні антиоксиданти для спредів / І. В. Сирохман, О. Я. Родак // Харчова наука і технологія — № 1. — 2011. — С. 13–17.
3. Родак О. Я. Дослідження поживних властивостей спредів підвищеної біологічної цінності О. Я. Родак / Обладнання та технології харчових виробництв: темат. зб. наук. пр. — Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. — 2011. — Вип. 27. — С. 446–351.
4. Спреда та суміші жирів. Загальні технічні умови. ДСТУ 4445:2005 — Введ. В дію 01.07.2006. — К.: Держстандарт України, 2006. — 18 с.
5. Молоко та молочні продукти. Правила приймання, відбирання та готування проб до контролювання ДСТУ 4834:2007 — Введ. в дію 10.10.2007. — К.: Держспоживстандарт України, 2008. — 14 с.
6. ГОСТ 9225-84. Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. — Введ. 01.01.1986. — М.: Изд-во стандартов, 1987. — 15 с.
7. ДСТУ 4463:2005 Маргарини, Жири кондитерські та для молочної промисловості. Правила приймання та методи випробування — Введ. 01.01.2007 — К.: Держстандарт України, 2007. — 36 с.
8. Методика выполнения измерений массовой доли немолочных жиров в масле с комбинированной жировой фазой: Свидетельство о метрологической аттестации № 081/12-0086-03 от 05.05.2003. — К.: УкрЦСМ.

Жмуркевич Андрій Євгенович

Львівський національний університет імені Івана Франка

Жмуркевич Андрей Евгеньевич

Львовский национальный университет имени Ивана Франко

Zhmurkevych Andrey

Ivan Franko National University of Lviv

Мигаль Вікторія Віталіївна

студент

Львівський національний університет імені Івана Франка

Мигаль Виктория Витальевна

студент

Львовский национальный университет имени Ивана Франко

Myhal Viktoriia

student

Ivan Franko National University of Lviv

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПРОЦЕСОРА SASS ДЛЯ ПОБУДОВИ ВЕБ-СТОРІНОК З ДОПОМОГОЮ GULP.JS

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПРОЦЕССОРА SASS ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ВЕБ-СТРАНИЦ С ПОМОЩЬЮ GULP.JS

USING SASS PREPROCESSOR FOR BUILDING WEB PAGES USING GULP.JS

Анотація. У статті розглядається розробка адаптивних, кроссбраузерних веб-сторінок для пристроїв з різним розширенням монітора і з використанням різних веб браузерів для відображення. Для оптимальної організації коду, зменшення кількості помилок при його написанні та для покращення архітектури проекту використовуються препроцесор SASS і система для збірки проектів Gulp.js. У публікації описано причини вибору згаданих технологій та спосіб їх використання у проектах.

Ключові слова: веб розробка, верстка, використання препроцесора, система для збірки проектів, оптимізація коду.

Аннотация. В статье рассмотрено разработку адаптивных, кросс-браузерную веб-страниц для устройств с различным расширением монитора и с использованием различных веб браузеров для отображения. Для оптимальной организации кода, уменьшение количества ошибок при его написании и для улучшения архитектуры проекта используются препроцессор SASS и система для сборки проектов Gulp.js. В публикации описано причины выбора данных технологий и способ их использования в проектах.

Ключевые слова: веб разработка, верстка, использование препроцессора, система для составления проектов, оптимизация кода.

Abstract. This article discusses the development of adaptive, cross-browser web pages for devices with different screen resolution and using different browsers to display. For the code organization, to do less error and to enhance architecture project is using technologies such as preprocessor SASS and the streaming build system Gulp.js. The publication describes the reasons for choosing these technologies and using them in project to write high quality, optimized, how don't duplicate code and spread errors when the project will be expand.

Key words: web development, mark-up, using preprocessor, streaming build system, code optimization.

Значне розповсюдження Інтернет послуг різного спрямування, виробництво та продаж пристроїв з різноманітними характеристиками та можливістю роботи в мережі зумовлюють специфічні вимоги до наповнення веб сайтів. Відвідувачі інтернет сторінок очікують коректного та якісного відтворення усього контенту на екрані незалежно від типу пристрою. Складні графічні елементи мають поєднуватися із зручним та зрозумілим функціональним інтерфейсом. Очевидно, що у цьому випадку розробник повинен виконати додаткову роботу щодо адаптації веб сторінки для роботи на різнотипних пристроях, а також врахувати платформу на якій відкривається ця сторінка. Йдеться про те, що часто браузері збудовані з використанням різних систем, а веб аплікації та мобільні додатки мають свої специфічні вимоги до написання коду.

Висвітлимо деякі аспекти верстки веб сторінок. Зазвичай для оформлення нескладного сайту, який виконує лише функцію відображення інформації достатньо використати звичайні CSS стилі. Розширення функціональності, гнучкість в управлінні та крос-браузерність зумовлюють швидке зростання кількості громіздких конструкцій, дублювання коду, що у свою чергу збільшує ризик наявності помилок. Якщо один файл налічує до прикладу кілька тисяч рядків коду, пошук помилки звичайно ускладнюється, особливо у випадку використання простих CSS. Трапляються ситуації, коли для отримання прийняттого результату доводиться здійснювати виправлення в декількох фрагментах коду, які дублюються. Для уникнення цього розробники оптимізують свій код з використанням змінних, циклів, функцій та інших мовних конструкцій. Завдяки спеціальним технологіям така практика розробки стає доступною і у процесі верстки сайтів. Вона стає не просто набором правил для написання стилів, а функціоналом, який потрібно логічно продумати і використати.

Існує значна кількість технологій з відкритим доступом для покращення верстки: фреймворки, бібліотеки, плагіни, препроцесори. Звичайно виокремити якусь конкретну з них як найкращу неможливо. Переваги від застосування тієї чи іншої технології залежать від специфіки проекту, від завдань поставлених розробнику та складності їх реалізації, а також від уподобань самого розробника. На великих проєктах сьогодні не часто використовують «чистий» CSS, адже розробка стає доволі тривалою, з'являється необхідність урахування та контролю різних нюансів відображення веб елементів. Для уникнення вказаних проблем варто використати технологію для верстки — препроцесор SASS.

Отже, препроцесор — це надбудова, яка розширяє CSS новими можливостями і синтаксичними кон-

струкціями. Розробник буде Sass-файл, який певним чином обробляється і зберігається у вигляді простого CSS-файлу. Далі згенерований файл можна використовувати на будь-якому сайті. Фактично препроцесор SASS — це прошироч між таблицями стилів, які пишуться і CSS стилями які віддаються браузеру, тобто браузер отримує чистий перевірений код. Основне завдання препроцесора полягає у створенні зручних конструкцій для розробника, які спрощують та прискорюють розробку. Отже з'являється можливість писати читабельний, структурований і логічний збудований код, націлений на продуктивне використання.

Наведемо деякі можливості SASS. Уявимо ситуацію, що на сторінці є декілька блоків, їм потрібно задати різний колір фону, а при наведенні вказівника миші змінити фон добавивши прозорість.

1. Реалізація за допомогою SASS.

```
$main-colors: (0: #4f5154, 1: #ffffff, 2: #4879c6);
$hover-colors: (0: #405154, 1: #f87676, 2: #f87676);
@function getFromObj($key, $obj) {
  @if map-has-key($obj, $key) {
    @return map-get($obj, $key);
  }
  @warn «Unknown '#{ $obj }' in $main-colors.»;
  @return null;
}
@mixin modul-color($modul:0){
background: getFromObj ($modul, $main-colors);
&: hover{
  background: getFromObj ($modul, $hover-colors);
}
}
@each $status, $color in getFromObj(main, $module-colors) {
  .modul-#{ $status } {
    @include modul-color($status);
  }
}
```

2. Реалізація за допомогою CSS:

```
.modul-0 {
  background: #4f5154;
}
.modul-1 {
  background: #ffffff;
}
.modul-2 {
  background: #4879c6;
}
.modul-0: hover{
  background: #405154;
}
.modul-1: hover{
  background: # f87676;
```

```

}
.modul-2: hover{
  background: # f87676;
}

```

На перший погляд написаний за допомогою SASS код більший і може видатися неефективним для виконання вказаного вище простого завдання. Ситуація кардинально змінюється, якщо виникне потреба додати ще якусь кількість блоків. У цьому випадку SASS код потрібно буде модифікувати лише доддавши в об'єкт кольори, а в CSS дублювати усі необхідні блоки.

В SASS застосовується функція `getFromObj()`, яка повертає значення об'єкта по ключу. Вказану функцію можна використовувати в різних випадках, до прикладу — зберігши розміри шрифтів, час виконання анімації чи інші дані у вигляді об'єкта і за допомогою однієї функції завжди мати доступ до потрібних властивостей.

SASS дозволяє використовувати багато різних конструкцій, має потужний функціонал. До того ж маємо багато CSS фреймворків і навіть шрифтів написаних за допомогою SASS.

Розгляд синтаксису будь-якої сучасної мови програмування дозволяє відзначити використання змінних, констант, методів, функцій, класів та іншого. Застосування вказаних інструментів дозволяє розробнику дотримуватися принципу «Don't repeat yourself» — «не повторюю себе», тобто варто один раз описати певні шаблони, щоб мати можливість багаторазово їх використовувати. Власне SASS дозволяє типові синтаксичні конструкції мов програмування застосувати до CSS. Завдання полягає лише у правильній компіляції вхідного SASS-коду до вигляду стандартного CSS, який однозначно сприймається браузером.

Очевидно що на сьогодні відомо багато різних способів компіляції, але зупинимося на розгляді інструменту для збірки проектів Gulp.js, який виграє на фоні інших багатофункціональністю та зручністю. Однією з функцій Gulp.js є компіляція коду SASS в код CSS.

При розробці проектів, значну увагу варто приділяти їхній структурі. Для того, щоб правильно сформувати дерево проекту, зазвичай створюють окремі папки для розташування файлів з кодом SASS і кодом CSS. SASS файлів в одній папці може бути багато, але для зручності в подальшому використанні, рекомендовано об'єднати всі SASS файли в один. Отриманий файл компілюється в CSS за допомогою Gulp.js.

Зазвичай невеликий проект містить один CSS файл. Коли функціонал ускладнюється і розширюється, рекомендовано використовувати різні CSS файли, щоб уникнути проблеми завантаження стилів, які не використовуються на активній веб сторінці.

```

Беручи до уваги вищеописану структуру проекту,
можна створити такий файл налаштувань Gulp.js:
var gulp = require('gulp'), //підключаем gulp
    sass = require('gulp-sass'), // підключаем SASS пакет
    autoprefixer = require('gulp-autoprefixer'); //пагин
    autoprefixer
var config = {
  sassPath: 'www/sass' // шлях до SASS файлів
};
var styles = ['/page1.scss', '/page2.scss']; //SASS файли
для компіляції
var src=[];
for(var i in styles){
  src.push(config.sassPath + styles[i]);}
//такск 'css' для компіляції
gulp.task('css', function() {
  return gulp.src(src)
    .pipe(sass({
      style: 'compressed',
      loadPath: [
        config.sassPath,
        config.sassPath+'assets/stylesheets'
      ]
    })))
    .pipe(autoprefixer({
      browsers: ['last 2 versions', 'ie 9']
    })))
    .pipe(gulp.dest('www/css'))
});

gulp.task('watch', 'css', function() {
  gulp.watch(config.sassPath + '/*.scss', ['css']);
});

gulp.task('default', ['watch']);

```

Важливим аспектом в створенні веб сторінок є можливість їхнього відображення за допомогою різних веб браузерів. Одним із способів досягнення крос-браузерності є плагін, написаний для Gulp.js, `autoprefixer`. Робота плагіну полягає в тому, що він дописує необхідні префікси до CSS властивостей і при необхідності модифікує їх, таким чином забезпечуючи крос-браузерність веб сторінки.

Опишемо роботу плагіну `autoprefixer` на прикладі CSS властивості «`linear-gradient`». «`Linear-gradient`» — дозволяє задавати градієнтний фон елементу. Нижче наведені приклади звичайного і крос-браузерного веб елемента:

```

1. Елемент, який не підтримує крос-браузерності:
div{background: linear-gradient(to bottom, #444444,
#999999);}

```

Вище наведений приклад не буде працювати у всіх веб браузерах.


```
2. Крос-браузерний елемент:  
div{  
  background: -webkit-gradient(linear, left top,  
  left bottom, from(#444444), to(#999999)); /* Saf4+,  
  Chrome */  
  background: -webkit-linear-gradient(top, #444444,  
  #999999); /* Chrome 10+, Saf5.1+, iOS5+ */  
  background: -moz-linear-gradient(top, #444444,  
  #999999); /* FF3.6+ */  
  background: -ms-linear-gradient(top, #444444,  
  #999999); /* IE10 */  
  background: -o-linear-gradient(top, #444444,  
  #999999); /* Opera 11.10+ */  
  background: linear-gradient(to bottom, #444444,  
  #999999);  
}
```

Можна побачити, що код, наведений в другому прикладі, більший за обсягом і менш зрозумілий. Для того, щоб уникнути таких незручностей використовується плагін `autoprefixer`. Не має потреби вручну дописувати префікси до CSS властивостей. До того ж, запам'ятати які саме властивості вимагають наявності префіксу чи іншого написання просто неможливо.

У висновку можна сказати що, потрібно використовувати технології, які покращують розробку, організовують код і економлять час на написання і доопрацювання проектів. Звичайно, необхідно затратити деякий час, для того, щоб вивчити нову технологію і зрозуміти принцип її роботи. Але ці знання дозволяють продуктивно працювати і саморозвиватися.

Література

1. CSS with superpowers [Електронний ресурс] / Сайт SASS. Режим доступу: <http://sass-lang.com/>, вільний. — Загл. з екрану.
2. Gulp API docs [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://github.com/gulpjs/gulp/blob/master/docs/API.md> /, вільний. — Загл. з екрану.

Іванов Олександр Васильович

кандидат технічних наук,

доцент кафедри транспорту і зберігання нафти і газу

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Иванов Александр Васильевич

кандидат технических наук,

доцент кафедры транспорта и хранения нефти и газа

Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа

Ivanov O.

Ph.D., associate professor,

department of transportation and storing of oil and gas

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

Ксеніч Андрій Іванович

кандидат технічних наук,

доцент кафедри транспорту і зберігання нафти і газу

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Ксеніч Андрей Иванович

кандидат технических наук,

доцент кафедры транспорта и хранения нефти и газа

Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа

Ksenych A.

Ph.D., associate professor,

department of transportation and storing of oil and gas

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ
ГАЗОВОЇ МЕРЕЖІ НИЗЬКОГО ТИСКУ**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ
ГАЗОВОЙ СЕТИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ**

**STUDY OF OPERATIONAL PARAMETERS OF WORK OF LOW PRESSURE
GAS SUPPLY NETWORK**

Анотація. Досліджено залежність пропускної здатності мережі від величини надлишкового тиску на виході газорегуляторного пункту. Визначено залежність мінімального надлишкового тиску газу на виході газорегуляторного пункту від обсягу його споживання мережею.

Отримано аналітичний вираз, що дає змогу визначити мінімальний надлишковий тиск газу на виході газорегуляторного пункту при якому забезпечуються необхідна витрата газу та допустимі втрати тиску в мережі.

Ключові слова: газова мережа, газорегуляторний пункт, витрата, пропускна здатність, енергоефективність.

Аннотация. Исследована зависимость пропускной способности сети от величины избыточного давления на выходе газорегуляторного пункта и зависимость минимального избыточного давления на выходе газорегуляторного пункта от объема потребления газа сетью.

В результаті отримано аналітичне вираження, що дозволяє визначити мінімальний надлишковий тиск газу на виході газорегуляторного пункту, при якому забезпечується необхідний витрата газу та допустимі втрати тиску в мережі.

Ключевые слова: газова мережа, газорегуляторний пункт, витрата, пропускна здатність, енергоефективність.

Summary. The dependence of flow capacity on the value of the output overpressure of gas control point and the dependence of minimum overpressure at the exit of the gas control point on gas consumption by network were studied.

As a result, the analytical expression that helps to define the minimum excess gas pressure at the outlet of the gas control point, which provides the required gas flow rate and allowable pressure losses in the network, was developed.

Key words: gas network, gas control point, flow rate, flow capacity, energy efficiency.

На даний час при сучасному рівні розвитку технологій щодо проектування та експлуатації систем газопостачання населених пунктів важливе значення має розробка достовірних методів і алгоритмів гідравлічних розрахунків газових мереж, а також шляхи удосконалення існуючих методів розрахунку систем газопостачання. Актуальним питанням на сьогоднішній день є також реалізація цих методів у програмно-забезпеченні.

Розподіл потоків газу в газових мережах кільцевої структури суттєво впливає на величину проектних та експлуатаційних параметрів роботи ділянок і значення тиску газу в вузлових точках та на вході споживачів [1, с. 131–139].

Традиційні методи гідравлічного розрахунку газових мереж кільцевої структури передбачають уведення так званих умовних тупиків [2, с. 141–183]. Це значно спрощує розрахункову схему і полегшує гідравлічний розрахунок складної газової мережі. У той же час уведення умовних тупиків призводить до того, що експлуатаційні режими роботи газової мережі помітно різняться від проектного режиму роботи.

З метою підвищення якості експлуатаційних розрахунків газових мереж запропоновано відмовитись від уведення умовних тупиків. Надходження газу на будь-яку ділянку буде здійснюється всіма попередніми (за напрямом руху газу) ділянками газової мережі. Для прикладу розглянуто випадок, коли транзитне навантаження ділиться порівно між ділянками-постачальними газу.

Транзитна витрата газу для n -ої ділянки газової мережі може бути знайдена за формулою

$$Q_{T_n} = \frac{\sum_{r=1}^{k_{axn}} (Q_{Tr} + Q_{arr})}{k_{axn}}, \quad (1)$$

де Q_{Tr}, Q_{arr} — транзитна і шляхова витрата газу для r -ої ділянки, початок якої співпадає з кінцем n -ої ділянки; k_{axn} — подають газ у кінцеву точку n -ої ділянки; k_{axn} — коефіцієнт, який характеризує кількість ділянок, початок яких співпадає з кінцем n -ої ділянки;

Дослідження пропускної здатності проведено на моделі газової мережі низького тиску, конфігурація якої близька до реальних умов. Розрахунок проведено за різних варіантів величини надлишкового тиску газу на виході газорегуляторного пункту (ГРП). Крок зміни вхідного тиску прийнято 200 Па.

В результаті отримано величину пропускної здатності газової мережі залежно від величини надлишкового тиску газу на виході ГРП.

Результати показані на рисунках 1–2 та занесені у таблицю 1.

В результаті розрахунків отримуємо залежність

$$P_{вих} = 2,740 \cdot 10^{-4} \cdot Q^2 + 0,332 \cdot Q + 1782, \quad (2)$$

де $P_{вих}$ — надлишковий тиск газу на виході ГРП кільцевої газової мережі низького тиску, Па; Q — обсяг споживання газу мережею, м³/год.

Отримана залежність дає змогу визначити мінімальний надлишковий тиск газу на виході ГРП при якому забезпечуються необхідна витрата газу та допустимі втрати тиску в мережі.

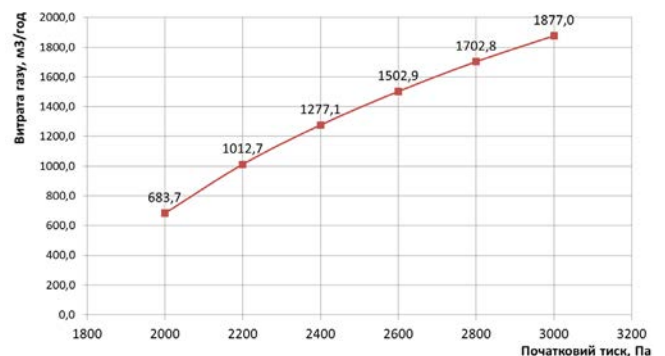


Рисунок 1. Залежність пропускної здатності газової мережі низького тиску від величини надлишкового тиску на виході ГРП

На основі проведених досліджень вирішено задачу, яка полягає у дослідженні експлуатаційних параметрів систем газопостачання з поліетиленових труб, а саме:

- досліджено залежність пропускної здатності мережі від величини надлишкового тиску на виході газорегуляторного пункту;
- досліджено залежність мінімального надлишкового тиску на виході ГРП від обсягу споживання газу мережею;
- отримано аналітичний вираз, що дає змогу визначити мінімально-допустимий надлишковий тиск газу на виході ГРП за якого забезпечується необхідна витрата газу та допустимі втрати тиску в мережі.

Таблиця 1

Результати розрахунку пропускної здатності газової мережі залежно від величини надлишкового тиску газу на виході ГРП

Надлишковий тиск газу на виході ГРП, Па	Допустимі втрати тиску в мережі, Па	Пропускна здатність газової мережі, м ³ /год
3000	1200	1877,0
2800	1000	1703,0
2600	800	1503,0
2400	600	1277,1
2200	400	1012,7
2000	200	683,7

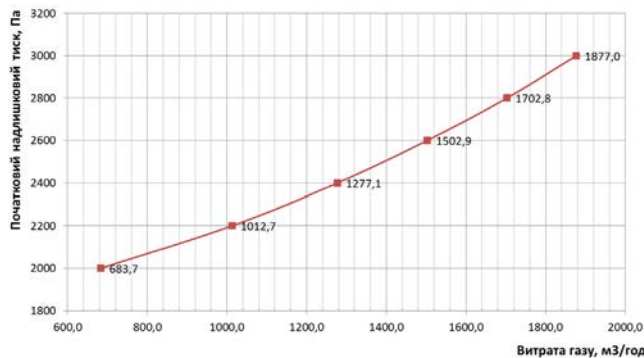


Рисунок 2. Залежність мінімального надлишкового тиску на виході ГРП від обсягу споживання газу мережею низького тиску

Література

1. Ксенич А.І. Метод уточнення технологічних параметрів розподілу газу в газових мережах населених пунктів / А.І. Ксенич // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. — 2014. — № 1(36). — С. 131–139.
2. Гончарук М.І. Довідник з газопостачання населених пунктів України / Гончарук М.І., Середюк М.Д., Шелудченко В.І. — Івано-Франківськ: Сімик, 2006. — 1314 с.

Карачун Володимир Володимирович
*доктор технічних наук, професор,
професор кафедри біотехніки та інженерії
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Карачун Владимир Владимирович
*доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры биотехники и инженерии
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Karachun V.
*doctor of technical science, professor
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

ФОРМУВАННЯ ШТУЧНОЇ ПЕРешКОДИ ВІЯВЛЕННЯ ВОГНЕВИХ ЗАСОБІВ В РАЙОНІ БОЙОВИХ ДІЙ

ФОРМИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ПРЕПЯТСТВИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОГНЕВЫХ СРЕДСТВ В РАЙОНЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

FORMING OF ARTIFICIAL OBSTACLE OF EXPOSURE OF FIRE WEAPONS IS IN DISTRICT OF BATTLE ACTIONS

Анотація. Аналізується можливість технічної реалізації маскування вогневих засобів польової фортифікації відкритого типу від повітряної розвідки. Доведено, що скритність і обмежена примітність бойової техніки може бути забезпечена шляхом штучного формування поверхні перешкоди засобом пошуку у вигляді зон каустики в рідинній частині циліндричного модуля маскувального тунелю. Окреслені умови формування поверхні захисту від локаційного променя на резонансному рівні хвильового співпадання та значного хвильового розміру оболонки модуля.

Ключові слова: хвильовий розмір, аберація, зона каустики, хвильове співпадання.

Аннотация. Анализируется возможность технической реализации маскировки огневых средств полевой фортификации открытого типа от воздушной разведки. Доказано, что скрытность и ограниченная примечательность боевой техники может быть обеспечена путем искусственного формирования поверхности препятствия средствам поиска в виде зон каустики в жидкостной части цилиндрического модуля маскировочного тоннеля. Очерченные условия формирования поверхности защиты от локационного луча на резонансном уровне волнового совпадения и значительного волнового размера оболочки модуля.

Ключевые слова: волновой размер, аберация, зона каустики, волновое совпадение.

Summary. Possibility of technical realization of disguise of fire weapons of the field fortification of open type is analysed from an airspionage. It is well-proven that secrecy and limit notability of military equipment can be provided by the artificial forming of surface of obstacle to query facilities as zones of caustics in liquid part of the cylindrical module camouflage to the tunnel. Outlined terms of forming of surface of protecting from a location ray at resonant level of wave coincidence and considerable wave size of shell of the module.

Key words: wave size, aberration, zone of caustics, wave coincidence.

1. Вступ

Значення маскуванню у підвищенні бойової ефективності фортифікаційних споруд достатньо велике. Певним чином, визначальне. Живучість укріплених позицій після артилерійської підготовки буде в цілому залежати від ступеня вогневої дії супротивника на позиції. Результативність вогневої дії у своїй більшості залежить від повноти даних повітряної розвідки супротивника. Найбільшого збитку позиціям і військам приносить прицільний вогонь, коли супротивник має точну дислокацію позиції, військової техніки, живої сили, а також чітко означені габаритні ознаки і примітність польової фортифікації.

Особливо небезпечним являється вогонь прямою наводкою гармат та протитанкових управляємих ракет (ПТУР) по виразно окресленим видимим цілям.

Звідси окреслюється головна задача — максимального ускладнити для розвідки виявлення і окреслення примітності засобів оборони. Це, в свою чергу, забезпечить неочікуваність супротивником застосування вогневої зброї на позиції. Наслідую відомому твердженню «... Здивувати — значить перемогти ...», буде закладено надійний фундамент перемоги.

Маскування — це вирішальний засіб для введення в оману супротивника і головний чинник звитязної ходи.

2. Аналіз літературних даних та постановка проблеми

Час неминуче окреслив певні пріоритети у створенні засобів оборони та зовнішньої розвідки. Поряд з балістичними ракетами набувають ходи проекти крилатих ракет, суборбітальні та атмосферні гіперзвукові технології, різного функціонального призначення тощо [1]. Разом з тим, не втратили своїх позицій наземні засоби оборони — бойові машини (танки), зенітки, зенітно-мінометні засоби різного способу базування, самохідної артилерії, роботи-камікадзе і таке інше. Маючи досить протяжний сухопутний кордон, Україна традиційно приділяє велику увагу розвитку та вдосконаленню бронетанкових військ, як одного з найбільш ефективних засобів оборони [2]. Тому, значення цього виду озброєння для держави важко переоцінити. Разом з тим, слід зазначити, що з появою сучасних засобів знищення, самотній танк став в певному сенсі уразливою мішенню. Особливо цей аспект уявляється за умов дальнього бою — завдовжки 3 км, коли бойова машина не має змоги своєчасно виявити протитанкові засоби супротивника, з одного боку, витрачає неприпустимо велику кількість часу на збирання, обробку і трансляцію навігаційної інформації в систему керування — з іншого. Ефективність ураження супротивника суттєво збільшується сполучен-

ням двох операцій — маневру вогнем і маневру рухом (вздовж фронту і вглиб). Перший полягає в зосередженні вогню декількох машин на бойовій цілі, другий — в керуванні рухом бойових одиниць, або підрозділів в цілому, на основі вичерпної, повної інформації про цілевказування танкам, які виконують бойову задачу. Це має на меті виявлення і класифікацію цілі оператором-командиром, трансляцію цієї інформації на підлеглу машину і, нарешті, пошук і виявлення бойової цілі оператором-виконавцем. Рівень небезпеки сучасних протитанкових засобів такий, що вони повинні бути нейтралізовані не більш як за 10–20 секунд з моменту їх виявлення [3]. Таким чином, проблема абсолютного маскуванню бронетанкових засобів уявляється однією з найбільш важливих складових бойового забезпечення і вирішення її постає надзвичайно актуальним [4–7].

Поява і розвиток бронетехніки, здатної захистити екіпаж і підтримати вогнем дружні підрозділи, призвело до створенню та вдосконаленню протитанкових засобів і іншого подібного озброєння. Така «гонка» захисту і зброї триває досі і, мабуть, ніколи не закінчиться. Як наслідок, за минулі десятиліття з'явилася маса нових засобів захисту. Так, раніше танкам було достатньо лише броні, яка захищала від куль і осколків, а сучасна військова техніка далеко не завжди може обійтися тільки броньовим корпусом і потребує додаткових засобів захисту.

Науковці створили простий мімікуючий камуфляж. Вони розробили еластичний полімер, який повторює здатності шкіри кальмара і восьминога: міняє свій колір і текстуру поверхні. Камуфляж з такого еластомеру зможе сховати солдата або бронемашину в будь-якій обстановці. Команда вчених з МІТ та з Університету Дюка розробила новий еластичний електроактивний полімер з унікальними властивостями. Під впливом електричного струму матеріал змінює свій колір і текстуру, тобто є ідеальним камуфляжем, здатним приховати силует бійця на різному фоні. Крім камуфляжу, полімер можна використовувати для захисту бойової техніки від озброєння і у відеоекранах нового типу. На відміну від аналогічних камуфляжних технологій, еластомерний камуфляж не використовує дорогі тендітні екрани і може проводитися масово з доступної сировини та за допомогою стандартних виробничих процесів. Нинішній варіант полімеру може відтворювати обмежений діапазон кольорів і текстур, але, за заявою розробників, кількість варіантів розмальовки можна збільшити. «Принцип дії камуфляжу заснований на явищі деформації полімеру під впливом електричного струму. Це явище було виявлено ще в 2011 році. Деформація еластомеру активує особливі механічно чутливі молекули,

впроваджені в полімер. Вони змушують камуфляж світитися або змінювати свій колір. Поки еластомерний камуфляж має один недолік: кожен тип еластомеру може відтворювати лише один шаблон текстури і кольору. Іншими словами, для створення повноцінного камуфляжу-хамелеона необхідно «зшивати» різні типи еластомеру. В даний час учені працюють над більш дешевим і простим рішенням цієї проблеми [8].

Досить давно фахівці промисловості та військової зрозуміли, що одна тільки броня навряд чи зможе забезпечити захист від усіх загроз. Наслідком цього стала поява нових додаткових систем. В останні десятиліття проводились численні теоретичні дослідження. В якості останніх прикладів можна навести деякі результати американської програми FCS (Future Combat Systems – «Бойові системи майбутнього»). Результатом одного з досліджень в рамках програми FCS стала концепція Survivability Onion («Вживання лука») або Onion Skin («цибулиння»). Ця концепція передбачає поділ захисту бронемашини на шість умовних «шарів»: Avoid Encounter («Уникнути зустрічі»), Avoid Detection («Уникнути виявлення»), Avoid Acquisition («Уникнути супроводу»), Avoid Hit («Уникнути попадання»), Avoid Penetration («Уникнути пробиття») і Avoid Kill («Уникнути загибелі»). Кожен з них стосується різних моментів атаки противника і пов'язаний з використанням певних систем, призначених для запобігання тих чи інших ворожих дій. Концепція «Цибульного лушпиння» передбачає уникнення зустрічі з противником, запобігання виявлення ним своєї техніки і, якщо знадобиться, зрив його атаки, як до стрільби, так і в момент потрапляння ворожого боєприпасу. Нарешті, передбачаються заходи, спрямовані на підвищення живучості бронетехніки навіть у разі поразки. Запропонований поділ захисту на шість рівнів шарів представляє великий інтерес, оскільки розглядає різні процеси, з якими доводиться стикатися бронетехніці, а також може пропонувати вирішення поставлених завдань [9–11].

3. Мета та задачі дослідження

За мету обрано пошук шляхів штучного маскуванню бронетанкової техніки в умовах бойових дій локальних військових конфліктів від засобів локації повітряної розвідки.

Задача досліджень полягає у штучному формуванні поверхні-перешкоди для засобів ехолокації повітряної розвідки при пошуку дислокації бойової техніки лінії оборони, зокрема, танків в окопах польової фортифікації відкритого типу.

Для досягнення поставленої мети слід:

Використовувати передові технології, зокрема, ультразвукові, надаючи перевагу резонансним складовим взаємодіям об'єкта і ультразвукового променя.

4. Об'єкт досліджень

За об'єкт досліджень слугує процес пружної взаємодії ультразвукового променя з циліндричним модулем у вигляді двох колових оболонки однакової довжини співвісно з'єднаних своїми торцями, герметичний проміжок між ними заповнений рідиною.

Опромінювання ззовні ультразвуковим променем впливає на властивості модуля, зокрема, на виникнення локальних особливостей зовнішньої оболонки, а також на зміну енергетичного стану рідинно-статичного проміжку між оболонками.

Являє неабиякий прикладний інтерес використання цих змін для задач ехолокації в плані штучного формування ситуації «акустичної прозорості».

Розрахункова модель вивчаемого явища відноситься до технічних засобів маскуванню вогневої бойової техніки, а саме до маскуванню польової фортифікації відкритого типу у вигляді окопа для танка з обмеженим сектором обстрілу і має на меті провести оцінку ступеня скритності та обмеженої примітності вогневих засобів позиції лінії оборони від повітряної розвідки супротивника.

5. Опис конструкції випробувального стенду, методика досліджень і аналіз результатів

Вивчаема конструкція належить до галузі озброєння, зокрема до технічних засобів маскуванню вогневої бойової техніки, а саме до маскуванню польової фортифікації відкритого типу у вигляді окопів для танків з обмеженим сектором обстрілу, і може бути використана для відтворення вимагаємої скритності та обмеженої примітності вогневих засобів позиції лінії оборони від повітряної розвідки супротивника.

Вивчаема конструкція окопу для танка з обмеженим сектором обстрілу містить котлован, апарель (від фр. *appareil*) та бруствер [12] (рис. 1). Котлован охоплюється циліндричним тунелем з окремих, жорстко з'єднаних між собою торцями, однакових циліндричних модулів у вигляді двох оболонки співвісно з'єднаних на своїх торцях плоскими кільцями, а герметичний проміжок між оболонками заповнений рідиною. Нижня частина поверхні тунелю занурюється у ґрунт під котлованом, а верхня частина поверхні тунелю захищається бруствером і опромінюється ультразвуковим променем заданої частоти, штучно генеруючи в звукопровідній поверхні зовнішньої оболонки колові хвилі на частотах, нижчих за граничну f_p [13].

Якщо сформувати хвильовий розмір зовнішньої оболонки набагато більшим за одиницю, тобто виконати нерівність

$$1 \ll kR,$$

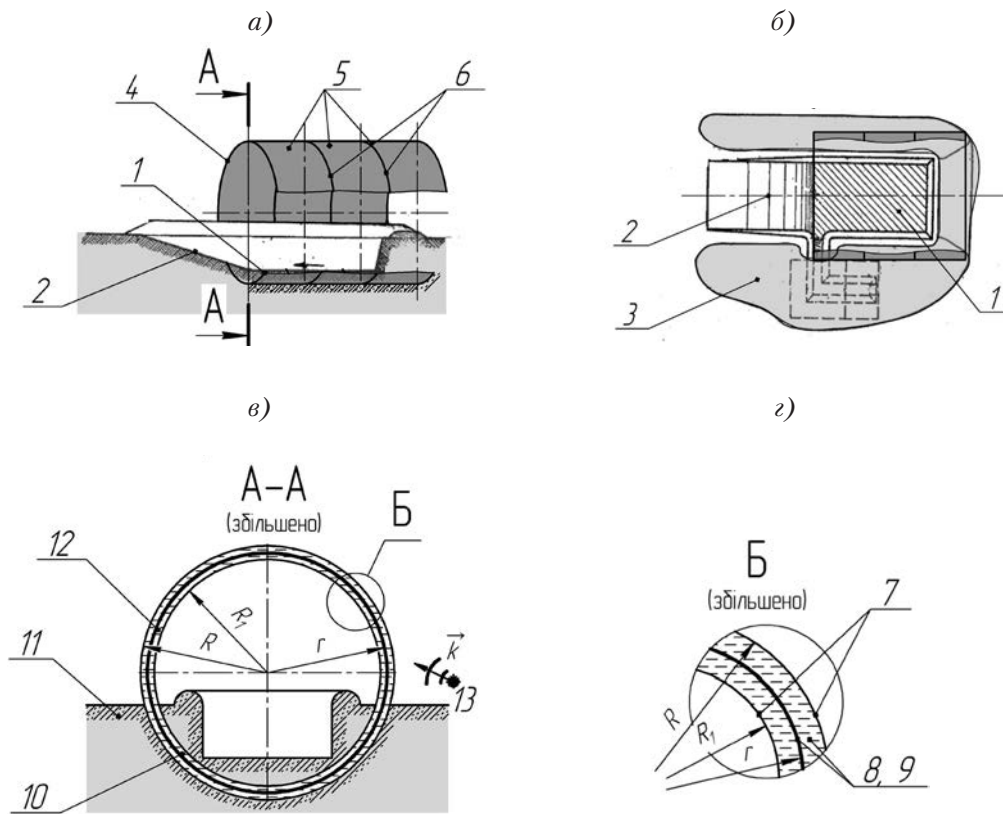


Рис. 1. Окоп для танка з обмеженим сектором обстрілу:

- a* – у поздовжньому перерізі загальний вид окопа для танка з обмеженим сектором обстрілу, схованим під маскувальним тунелем;
- б* – показаний в плані поздовжній переріз окопа для танка з обмеженим сектором обстрілу з маскувальним тунелем;
- в* – показаний поперечний переріз окопа для танка з обмеженим сектором обстрілу у маскувальному тунелю;
- г* – показаний герметичний, заповнений рідиною проміжок між зовнішньою і внутрішньою оболонками тунелю, збільшено
- 1 – котлован; 2 – бруствер; 3 – апарат; 4 – циліндричний тунель; 5 – модуль циліндричного тунеля; 6 – жорстко з’єднані між собою торці модуля; 7 – дві, однакової довжини оболонки кожний радіусів R та R_1 ; 8 – герметичний проміжок між оболонками; 9 – рідина; 10 – нижня частина поверхні тунелю; 11 – ґрунт; 12 – верхня частина поверхні тунелю; 13 – ультразвуковий промінь; \vec{k} – хвильовий вектор заданої частоти

де $k = \frac{\omega}{c}$ – хвильове число; R – радіус зовнішньої оболонки; c – швидкість звуку в рідині; ω – кутова частота ультразвукового випромінювання, тоді елемент оболонки можна вважати за плоский, який буде випромінювати у рідину звукову хвилю під кутом α до швидкості V колової хвилі зовнішньої оболонки – $\sin \alpha = \frac{c_0}{V}$ [4]. Застосовуючи методи променевої акустики, можна виявити причину формування поверхні каустики в рідині внаслідок наявної аберації (від лат. *aberratio*) випромінюємих зовнішньою оболонкою в рідину звукових хвиль, що випромінюються зовнішньою оболонкою у рідину [14]. Таке явище призведе до концентрації звукової енергії в рідині і утворить поверхню каустики циліндричної форми, конфокальної до внутрішньої поверхні зовнішньої оболонки. Це штучно створює в рідині поверхню підвищеної енергетики. Залишається напрям променя ультразвукового випромінювання спрямувати до

поверхні зовнішньої оболонки під кутом співпадання, і сформувати резонансну ситуацію, коли настане просторовий (геометричний резонанс, або хвильове співпадання) резонанс, тобто ультразвуковий промінь буде проходити крізь оболонку без дисипації енергії звукових хвиль [13] і надходити в рідину практично без втрат енергії, отже зовнішня оболонка стане «акустично прозорою».

Джерелом акустичного випромінювання випробувального стенду слугує ультразвукова промислова установка класу УЗП-6-1 потужністю 300 Вт і частотою випромінювання 42 кГц.

Для зручності сприйняття вивчаемого явища оболонки обрані із скла (рис. 2) (швидкість звуку $c_0 = 1497 \text{ мс}^{-1}$), а рідиною в міжоболонковому просторі являється звичайна питна вода ($V = 5370 \text{ мс}^{-1}$).

Радіус зовнішньої оболонки дорівнює $R = 22,5 \text{ мм}$, а радіус внутрішньої оболонки дорівнює $R_1 = 18,5 \text{ мм}$.

Хвильовий розмір становить:

$$kR = \frac{\omega}{c_{II}R} = 35.41 \cdot 10^3, \quad (1)$$

де $c_{II} = 331 \text{ м/с}$ — швидкість звуку в повітрі. Таким чином, виконується вимога $1 \ll kR$ для величини хвильового розміру зовнішньої оболонки.

Отже, внутрішня поверхня зовнішньої оболонки буде випромінювати в рідину під кутом α звукової хвилі. Спостерігаємо аберация звукових хвиль в рідині здійснюється під кутом [14] $\sin \alpha = \frac{c_R}{V} = 0,278$, тобто $\alpha = 16^\circ 10'$.

Таким чином, радіус поверхні каустики у формі циліндричної поверхні співвісної з внутрішньою поверхнею зовнішньої оболонки буде дорівнювати

$$r = R \cos \alpha = 21,53 \text{ (мм)}. \quad (2)$$

Штучно сформована поверхня каустики являє собою просторовий розподіл зони підвищеної енергетики рідини, значної турбулентності. Ця зона стане на перешкоді променям засобів ехолокації і на екрані сенсорів буде зображення у вигляді розмитої плями (рис. 3). Підвищенням потужності ультразвукового



Рис. 2. Зовнішній вигляд



Рис. 3. Штучне формування

випромінювання можна регулювати ступінь зникнення чітких контурів об'єкта, що знаходиться в середині внутрішньої оболонки (рис. 3). Цей ефект можна підсилити також, змінюючи властивості рідини у міжоболонковому просторі, шляхом корекції структури рідини, таким чином, щоб звести до максимального значення поглинання (або відбиття) променів ехолокації.

Випробувального стенду скритності та обмеженої без впливу ультразвуку примітності об'єкта у середині внутрішньої оболонки

6. Висновок

Потужність зони каустики значно зростає, якщо штучне опромінювання установкою УЗП-6-1 проводити під кутом 6 град 30 хв, тобто під кутом хвильового співпадання падаючих хвиль і колової хвилі зовнішньої оболонки [13]. За цих умов поверхня зовнішньої оболонки стає «акустично прозорою» і опромінювання здійснюється без дисипації енергії.

1. Проведені лабораторні дослідження механічної системи з двох коаксіальних колових оболонок розділених рідиною надають можливість оцінки ступіня впливу зовнішнього звукового променя на динамічні властивості поліагрегатної системи, які спрогнозовані на розрахункових моделях.

2. Доведена можливість штучного створення в двооболонковій системі резонансного явища у вигляді хвильового співпадання та виникнення аберация випромінюємих зовнішньої оболонки в рідину звукових хвиль, що породжує формування зони підвищеного енергетичного стану рідини, зони каустики.

3. Доведена можливість штучного створення перешкоди локаційним засобам повітряної розвідки для виявлення та класифікації вогневих засобів лінії оборони.

4. Окреслені можливості використання ультразвукових технологій на резонансному рівні з метою вирішення задач маскуванню бойових засобів на фортифікаційних спорудах відкритого типу, таких як окоп для танка з обмеженим сектором обстрілу.

5. В лабораторних умовах доведена можливість реалізації скритності та обмеженої примітності вогневої техніки. Кількісний аналіз надає можливість з'ясування специфічних умов ультразвукових технологій для технічної реалізації маскувального тунелю над окопом для вогневої техніки — танка з обмеженим сектором обстрілу, БТР, бронетранспортеру, бойових машин на відкритих позиціях лінії оборони.

6. Окреслені перспективи застосування резонансних явищ в системах ультразвукового захисту об'єктів.

Література

1. V. V. Karachun, V. N. Mel'nick, I. Korobiichuk, M. Nowicki, R. Szewczyk, S. Kobzar The Additional Error of Inertial Sensors Induced by Hypersonic Flight Conditions // *Sensors* – 2016, 16 (3), 299; doi: 10.3390/916030299.
2. Бондарев, І. Г. Еволюція вітчизняних систем активного захисту бронетанкової техніки. напрями удосконалення й розвитку [Текст]/ І. Г. Бондарев, М. В. Коломієць // *Перспективи розвитку озброєння та військової техніки сухопутних військ. Збірник тез доповідей Міжнародної науково-технічної конференції (Львів, 18–20 травня 2016 р.)*. – С. 16.
3. Казан, П. І. Основні напрями удосконалення системи оцінювання оперативних (бойових) спроможностей військових частин (підрозділів) сухопутних військ збройних сил України [Текст] / П. І. Казан, М. Г. Іваницький // *Перспективи розвитку озброєння та військової техніки сухопутних військ. Збірник тез доповідей Міжнародної науково-технічної конференції (Львів, 18–20 травня 2016 р.)*. – С. 37.
4. Мельник, В. Н. Акустический импеданс инерциального навигатора и погрешности внешнего целеуказания при маневрировании на марше [Текст] / В. Н. Мельник, В. В. Карачун, Г. В. Бойко // *Авиационно-космическая техника и технология*. – 2013. – № 5/102. – С. 50–60.
5. Мельник, В. Волновые задачи в акустических средах [Текст]: моногр. / В. Мельник, Н. Ладогубец; Нац. техн. ун-т Украины «КПИ», Нац. авиац. ун-т. – К.: «Корнейчук», 2016. – 432 с.
6. Карачун В. В., Мельник В. М. Задачі супроводу та маскування рухомих об'єктів: моногр./ Нац. техн. ун- т України «КПИ». – Київ; «Корнійчук», 2011. – 264 с.
7. Мельник В. М., Карачун В. В. Дополнительные погрешности автономного азимутального позиционирования боевых машин // *Восточно-европейский журнал передовых технологий*. – 2012. – № 2/7 (56). – С. 4–7.
8. http://zoom.cnews.ru/rnd/article/item/uchenye_sozdali_prosto_j_mimikriruyushchij
9. <http://armor.kiev.ua/>
10. <http://globalsecurity.org/>
11. <http://defense-update.com/>
12. Войсковые фортификационные сооружения. Практическое руководство. – М.: Военное издательство, 1984. Раздел «Окопы для танков, боевых машин пехоты и бронетранспортеров». – С. 35.
13. Заборов, В. И. Теория звукоизоляции ограждающих конструкций [Текст]: моногр. / В. И. Заборов. – М.: Изд-во литературы по строительству, 1969. – С. 44–48.
14. Шендеров, Е. Л. Волновые задачи гидроакустики [Текст]: моногр. / Е. Л. Шендеров. – Л.: Судостроение, 1972. – С. 315–317.

Карп Ігор Миколайович

*Академік НАН України,
доктор технічних наук, професор
Інститут газу НАН України*

Карп Ігорь Николаевич

*Академик НАН Украины,
доктор технических наук, профессор
Институт газа НАН Украины*

Карп Igor

*Academy of Sciences of Ukraine, PhD, Professor
Gas Institute of NAS of Ukraine*

П'яних Костянтин Костянтинович

*Молодший науковий співробітник
Інститут газу НАН України*

Пьяных Константин Константинович

*Младший научный сотрудник
Институт газа НАН Украины*

Ryanykh Konstantin

*Junior Researcher
Gas Institute of NAS of Ukraine*

АВТОНОМНЕ ВИРОБНИЦТВО ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ – СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

Анотація. Автономне виробництво електроенергії широко застосовується у США та Європі і набуває розповсюдження у зв'язку з розвитком відновлювальних джерел енергії. На даному етапі розвитку технологій виробництво електроенергії з використанням енергії вітру, сонця та біомаси, за незначними виключеннями, є збитковим і дотується з державних бюджетів. Перспектива розвитку децентралізованого виробництва електроенергії пов'язана з використанням відходів шляхом їх газифікації та використанням генераторного газу як палива для двигунів внутрішнього згорання, які використовуються в якості приводів електрогенераторів.

Ключові слова: електроенергія, відновлювальні джерела, біомаса, відходи, газифікація.

Аннотация. Автономное производство электроэнергии широко применяется в США и Европе и приобретает распространение в связи с развитием возобновляемых источников энергии. На данном этапе развития технологий производство электроэнергии с использованием энергии ветра, солнца и биомассы, за незначительными исключениями, является убыточным и дотируется из государственных бюджетов. Перспектива развития децентрализованного производства электроэнергии связана с использованием отходов путем их газификации и использованием генераторного газа в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания, которые используются в качестве приводов электрогенераторов.

Ключевые слова: электроэнергия, возобновляемые источники, биомасса, отходы, газификация.

Abstract. Independent power production is widely used in the US and Europe and acquires distribution in connection with the development of renewable energy sources. At this stage of technology electricity generation using wind, solar and biomass with few exceptions, is unprofitable and subsidized by the state budget. The prospect of decentralized power production involves usage of waste gasification for generating gas and using gas as a fuel for internal combustion engines, which are used as drive for power generators.

Key words: electricity, renewable sources, biomass, waste, gasification.

Області застосування автономного виробництва електроенергії. Автономне виробництво електроенергії має розповсюдження паралельно з централізованим електро- та тепlopостачанням на великих підприємствах, у навчальних закладах, військових частинах, аеропортах, шпиталях, а також у віддалених районах, на островах, північних, гірських або пустельних територіях.

Автономне виробництво електричної енергії дозволяє вирішити декілька важливих задач: 1) підвищення надійності постачання електричної енергії споживачам, у тому числі при непередбаченому відключенні від мереж, 2) постачання електроенергії віддаленим споживачам за відсутності електричних мереж; 3) забезпечення незалежності споживачів від централізованого енергопостачання, у тому числі за рахунок використання відновлювальних джерел; 4) підвищення ступеню використання теплового потенціалу первинного палива при комбінованому виробництві електричної і теплової енергії, 5) заміщення енергії дорогих палив — природного газу, дизельного пального — енергією відходів при використанні різноманітних відходів в якості первинного джерела енергії. Завдяки цим перевагам автономне виробництво електроенергії та комбіноване виробництво електричної і теплової енергії набуває поширення в світі.

Розвиток автономної генерації буде зростати разом із розвитком нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії. Зростання частки енергії, що виробляється відновлювальними джерелами енергії, є основним трендом як європейської, так і світової енергетики. Ця тенденція відображена як основна в останньому огляді світової енергетики World Energy Outlook, підготовленому Міжнародним енергетичним агентством (IEA) [1, с.4–7.]. Розвиток ВДЕ в огляді названо «мейнстрімом» енергетики. Сповідься, що за 2015 рік приріст потужностей ВДЕ склав 130 ГВт і що з кожного долару, що інвестується в енергосектор, 60 центів припадає на ВДЕ. Але за незначними виключеннями відновлювальна енергетика у всьому світі субсидується державами і існує завдяки так званім «зеленим» тарифам. Обмежуючим фактором поширення ВДЕ є нестабільність постачання енергії в мережі. Засоби акумуляції енергії знаходяться ще в стадії розроблення і поки що є дуже дорогими — \$850/кВт. [2]

У коментарях від промисловців [1, с.4–7.] до огляду IEA говорить, що нестабільність постачання енергії від ВДЕ спонукало спорудження на промислових підприємствах та в окремих громадах автономних енергоджерел на основі двигунів внутрішнього згорання та газових турбін.

Принагідно зазначимо, що у зв'язку з необхідністю дотацій для функціонування ВДЕ частина країн

повертається до вугільної енергетики. В цьому сенсі показовим є приклад Німеччини, яка є найпотужнішою економікою Європи. Після аварії на АЕС «Фукусіма» (Японія) в Німеччині було прийнято рішення про зупинку всіх АЕС і на цей час вже зупинено вісім з 17 АЕС. Частка виробництва енергії на АЕС становила 30% і було прийняте рішення замінити її ВДЕ. Почалося активне будівництво вітрових станцій (ВЕС), і в цей час частка енергії, що виробляється ВЕС, становить 10%. Ще стільки ж додають сонячна та біоенергетика. Але альтернативна енергетика виявилась дуже дорогою, на її субсидування вже витрачено 100 млрд євро. Для запобігання втрат економіки країни уряд Німеччини прийняв рішення про будівництво вугільних станцій, незважаючи на протести екологів. І зараз в Німеччині будуються 23 вугільних електростанції загальною потужністю 24 ГВт, десятки вугільних ТЕС будуються в Японії та Південній Кореї [3]. Загалом в Німеччині частка енергії, що виробляється на вугільних ТЕС, становить 40%.

Внаслідок високих дотацій у ВДЕ ціни електричної енергії в Німеччині, яка є європейським лідером по їх впровадженню, безперервно зростають у порівнянні із середньо європейськими. Якщо у 2000–2001 роках вони перевищували середньоєвропейські для домогосподарств на 18,5%, а промисловості на 3,5%, то у 2013 це перевищення складало відповідно 46 та 28% [4].

За даними звіту Development and Integration of Renewable Energy німецької фінансової консалтингової компанії Finadvice [5, с. 80] субсидії «досягли фантастичних 412 млрд дол., включаючи гарантовані, але ще не виплачені FIT (feed-in-tariff)». У табл. 1 наведені ціни на електроенергію у Німеччині та для порівняння — в Україні.

З таблиці видно, що вартість електроенергії на основі традиційних палив суттєво нижча за її вартість з ВДЕ. Внаслідок високих цін на електроенергію економіка Німеччини втратила з 2008 по 2013 рік 67,6 млрд дол. доходів від експорту. Негативним наслідком зростання виробітку електроенергії на ВДЕ є відповідне зменшення її виробітку на традиційних ТЕС. Останні все більше використовуються як пікові або резервні, що робить їх збитковими. Сучасні газові когенераційні установки завантажені всього на 5–15% на рік і можуть бути зупинені на протязі трьох років.

В Україні встановлена потужність ВДЕ на даний час становить 1,5%, а виробництво — 0,9%. Національний план дій з відновлювальної енергетики на період до 2020 року передбачає встановлену потужність ВДЕ без гідроелектростанцій у 5550 МВт (біля 10% від значення 2015 року), а виробництво 12660 ГВт·г (7,7%). Як зазначалось, виробництво енергії на основі ВДЕ потребує

Таблиця 1

Ціни на електроенергію у Німеччині (2014 р.) та в Україні (з 2017 р.)

Вартість електроенергії у Німеччині, Євро/кВт-г, 2014 рік (грн./кВт-г)			Вартість електроенергії в Україні, Євро/кВт-г (грн./кВт-г)*	
Сонце малі установки	електростанції	0,1–0,14 (3,0–4,2) 0,08–0,12 (2,4–3,6)	0,16 (4,982)	На енергоринку: для населення з 01.03.2017–0,056 (1,68 грн/кВт-г); для промисловості: для напруги I кл. 0,0580 (1,7624) для напруги II кл. 0,067 (2,0099)
Вітер	суша море	0,05–0,11 (1,5–3,3) 0,12–0,19 (3,6–5,7)	0,106 (3,202)	
Біогаз		0,14–0,21 (4,2–6,3)		
Буре вугілля		0,04–0,05 (1,2–1,5)		
Кам'яне вугілля		0,06–0,08 (1,8–2,4)		
Природний газ (ПГУ)		0,08–0,1 (2,4–3,0)		

* по курсу валют на 01.2017 р.

значних дотацій з бюджету. Як показують розрахунки, реалізація цього плану вимагає дотацій з бюджету при встановлених на 01.01.2017 р. ставках «зеленого» тарифу в сумі більше 4,5 млрд грн. (таблиця 2).

Дотації можуть бути виправдані в разі, коли енергетична складова супроводжується ліквідаційною, що має місце при утилізації відходів. На нашу думку, в Україні буде повільне зростання частки виробництва енергії з ВДЕ по мірі досягнення ними технологічної досконалості.

СНР. Одним з поширених напрямків автономного виробництва електричної енергії є виробництво на основі паливних ресурсів — природного газу, біопалива або відходів. Перевагою його є те, що воно на відміну від виробництва від сонця або вітру відзначається стабільністю та керованістю і у загальному випадку не потребує засобів акумуляції. Воно знайшло свою реалізацію як правило як комбіноване з виробництвом теплової енергії. Комбіноване виробництво електричної і теплової енергії у міжнародній технічній літературі має абревіатуру СНР — Combined Heat and Power Production. В Україні та інших країнах таку технологію

ще називають когенерацією. Класичним прикладом когенерації є ТЕЦ. У європейських країнах та США розповсюдження СНР почалося приблизно з 70-х років минулого сторіччя і продовжується в цей час. Так, на теперішній час у США знаходяться в експлуатації більше 4400 установок комбінованого виробництва електричної і теплової енергії загальною встановленою потужністю 82 ГВт. Принагідно відзначається, що у США є 1100 мікромереж, 50% яких включають СНР [6, с. 6–9]. З питань децентралізованого виробництва енергії видається міжнародний електронний журнал «Decentralized Energy». У Великобританії ще у 1997 році працювало 1300 установок, які виробляли 17,8 ГВт-г електроенергії на рік, що становило 6% всієї виробітки країни. Середня потужність установок 3500 МВт, середній ККД — 75%. Основний ринок склали групи будівель — жилих, офісних, інших та малі промислові установки. Можна навести сотні прикладів ефективного встановлення автономних енергоустановок у країнах Європи.

Автономне СНР почало розвиватися в Україні наприкінці 80-х років минулого сторіччя, тоді з'явилися

Таблиця 2

Встановлена потужність та виробництво електроенергії у 2020 р. згідно Національного плану дій з відновлювальної енергетики (по курсу валют на 01.01.2017)

Категорія об'єкта Електро-енергетики	Встановлена потужність		Виробництво ел. енергії		Приріст, млн. кВт-г	Зелений тариф грн./кВт-г (євро/кВт-г)	Дотація, млрд. грн
	МВт	% до 2015 р.	ГВт-г	% до 2015 р.			
Фото-електростанції	2300	4,1	2420	1,47	770	4,98 (0,15–0,18)	3,830
Вітро-електростанції	2280	4,07	5900	3,6	205	3,06(0,102–0,18)	0,215
Гідро-електростанції	5350	9,57	13340	8,14			
Біо-електростанції	950	1,69	4220	2,58	107	4,846 (0,124)	0,517
Геотермальні електростанції	20	0,035	120	0,073		(0,15)	
Всього	10900	19,49	26000	15,88			4,602
Без гідро-електростанцій	5550	9,92	12660	7,73			

перші установки такого роду, які працювали на природному газі. Були розроблені теоретичні підґрунтя та визначені можливі галузі ефективного використання СНР в Україні [7, с. 559] У зв'язку із високою вартістю природного газу більшість установок було згодом законсервовано або втрачено.

Як в Європі, так і в Україні установки СНР економічно збиткові і їх функціонування підтримується державами. Не важко порахувати, що при існуючих цінах на паливо вартість 1 кВт·год, виробленої на природному газі, у 2–3 рази більша за вироблену централізовано на вугіллі або урані. Вартість теплової енергії, виробленої на установках СНР, не перекидає різниці у вартості між централізовано та автономно виробленої електричної енергії. При зміні цінової кон'юнктури, наприклад при високій вартості вугілля (у випадку імпорту) та зниженні вартості газу ситуація може змінитися на користь СНР, особливо з урахуванням високих ККД виробництва електроенергії у парогазових установках. В цей час в Україні працюють шість ТЕЦ на відходах деревини, з яких найбільші ТЕЦ потужністю 6,0 МВт в м. Іванків Київської та потужністю 12 МВт в м. Сміла Черкаської областей. Обидві працюють завдяки «зеленому» тарифу — 3,48 грн/кВт·год.

Наведемо також приклад Німеччини щодо державної політики у підтримці СНР. Нещодавно Бундестаг прийняв закон щодо дотацій на функціонування установок СНР потужністю від 1 до 50 МВт. Законом передбачається, що дотації будуть надаватися на тендерній основі і тільки на нові та корінним чином оновлені установки У тендерах можуть приймати участь і сусідні країни. Підтримку будуть отримувати тільки найбільш ефективні проекти. [8, с. 10]. Необхідно зауважити, що використання біомаси для виробництва електричної і теплової енергії в Європі дотується з державних бюджетів тільки з огляду на зобов'язання щодо збереження клімату.

В Україні у собівартості вироблення електроенергії у теплової генерації близько 80% становить вартість палива. Тому при розгляді перспектив розвитку теплової автономної генерації слід орієнтуватися на недорогі види палива, такі як відходи, в основному відходи сільсько- та лісгосподарського походження. ТПВ або мули стічних вод також можна віднести до енергетичних джерел автономної генерації, але їх спалювання пов'язане з необхідністю використання коштовних систем очистки димових газів.

Приклади СНР на біомасі. Використання біомаси та відходів відноситься до галузі відновлювальної енергетики, яка є одним з пріоритетних напрямків розвитку світової енергетики. Україна, як член Енергетичного Співтовариства, згідно Директиви ЄС 2009/28/ЄС із просування відновлювальної енерге-

тики взяла на себе зобов'язання щодо обов'язкової частки відновлювальної енергії в структурі загального споживання у 2020 році на рівні 11%. Значне місце в Національному плані дій з відновлювальних джерел енергії займає енергія біомаси.

В Європі виробництво електроенергії та СНР з використанням біомаси продовжує набувати поширення. Так, вже у 2016 році найбільша вугільна електростанція Данії повністю переведена на використання біомаси у вигляді деревинних пелет та соломи (рис. 1).



Рис.1. Загальний вигляд вугільної електростанції, переведеної на використання біомаси у м. Аведор, Данія [9, с. 8].

Про потужність станції не повідомляється, але сповіщається, що вона буде забезпечувати електричною енергією 600 тис. споживачів, а тепловою 215 тис. домогосподарств, тобто є достатньо потужною [9, с. 8]. В Англії деревинні пелети почали використовувати на одній з найбільших ТЕС [10]. Робота по використанню пелет в Англії виконувалась за фінансовою підтримкою ЄС і подальша її доля у зв'язку з виходом країни з ЄС невизначена. В Німеччині відходи переробки деревини достатньо широко використовуються для виробництва електричної та теплової енергії на ТЕЦ потужністю в межах 3–12 МВт. Наведемо деякі приклади [11, с. 16–25].

Електростанція в м. Лейпциг на відходах деревини. Розміри деревини 100–50–50 мм. Топка з киплячим шаром. За рік спалюється 160 000 т деревини або 17 т/год. Перегріта пара 130 бар, 535°C. Конденсаційна турбіна 20 МВт. Початок будівництва (створення консорціуму) — лютий 2004, пуск — грудень 2005. Система очистки димових газів — батарея циклонів-сепараторів, рукавні фільтри, димосос.

Електростанція в Німеччині, м. Райн-Мейн. Деревина 100–15–15 мм, подається пневмотранспортом в топку з нахилено-рухомими ґратами. Споживання 90 000 т/рік (11,2 т/год). Пара 67 бар, 450°C. Конденсаційна турбіна 14 МВт. Система очистки димових газів: циклон-сепаратор, реактор з подачею гідрату

окси кальцію, рукавні фільтри, впорскування розчину карбаміду в топку для зниження викиду NO_x .

Аналогічні електростанції побудовані в Німеччині, м. Вільмерсдорф, 55 000 т деревини в рік, потужність $5,4 \text{ МВт}_{\text{ел}} + 5 \text{ МВт}_{\text{тепл}}$, м. Пфорцгеймі 103 000 т деревини в рік, потужність $13,3 \text{ МВт}_{\text{ел}}$ з когенерацією; в Австрії, 300 000 т/рік, а також в Данії 60 000 т/рік, в Норвегії 90 000 т/рік. Терміни будівництва 2–3 роки. Як правило, топки зі вдуванням аміаку. В більшості випадків електричною або електричною і тепловою енергією забезпечуються підприємства будівельної індустрії, целюлозно-паперової промисловості, та найближчі міста. Типовий вид однієї з таких електростанцій приведено на рис. 2.



Рис. 2. Електростанція в Вільмерсдорфі (Німеччина) на відходах деревини

Приймаючи до уваги пряму залежність між собівартістю виробництва електроенергії та вартістю первинного палива, приходимо до висновку про переваги використання у автономній електроенергетиці різноманітних недорогих відходів. Слід наголосити, що використання деяких відходів, що містять небажані включення, таких як ТПВ та мули каналізаційних стоків, має насамперед ліквідаційне спрямування. Енергетичний ефект в цьому випадку є хоч і значним, але другорядним. Про масштабність виробництва електричної і теплової енергії з ТПВ свідчать дані 2014 року Європейської конфедерації «Відходи в енергію» (CEWER – Confederation of European Waste to Energy Plants) [12].

На основі 88 млн тонн ТПВ, що залишаються після їх часткового повторного використання та переробки, у 2014 році може бути вироблено 38 млрд.кВт-год електричної та 88 млрд.кВт-год теплової енергії. Енергією ТПВ може бути щорічно замінено 9–48 млн тонн викопних палив та на 24–48 млн тонн зменшено викиди CO_2 . Такою кількістю енергії можуть бути задоволені потреби 17 млн мешканців у електричній та 14 млн у тепловій енергії, що дорівнює населенню Данії, Фінляндії та Литви разом узятих. Такі обсяги

виробництва енергії в більшій мірі можна віднести до централізованих джерел. Цифри вагомі, але питання екології оминається.

Представляє інтерес для України, що одна з профільних компаній AHS EMSTAR побудувала установку СНР для комунального підприємства у південно-східному Лондоні, що працює на смітті (ТПВ). Потужність установки $4,9 \text{ МВт}_{\text{ел}} + 33 \text{ МВт}_{\text{тепл}}$.

Серед численних наведених у різних джерелах прикладів по темі «Відходи в енергію» слід відзначити перший в своєму роді спільний проект компанії SynTech Bioenergy у партнерстві з Британським інститутом енергетичних технологій (Britain's Energy Technologies Institute). В основу проекту покладено запатентовану технологію термохімічної конверсії ТПВ, яку засновники називають «революційною», передовою (advanced). Проект заснований на засадах державно-приватного партнерства. Серед засновників енергетичні та інженерні компанії Rolls-Royce, BP, Shell, Caterpillar, EDF та Британський уряд [13, с. 16–18]. Установка має потужність $1,5 \text{ МВт}_{\text{ел}}$ та буде використовувати розсортовані та перероблені муніципальні тверді відходи у електричну енергію та теплоту у безперервному режимі. Установка споживатиме 40 тонн ТПВ на день та постачатиме електроенергію у 2500 домівок. Ніяких викидів в атмосферу крім чистих продуктів згоряння з двигуна не буде. Повітряна або повітряно-киснева газифікація біосировини у фонтануючому шарі під тиском буде поєднана з гарячою фільтрацією та іншими очисними технологіями для газових викидів. Установка вироблятиме синтез-газ з мінімальним вмістом смоли, не споживатиме для його очистки води та не буде продукувати брудної води, яка потребувала би спеціальної обробки. Технологія газифікації була розроблена за грантом Департаменту енергетики США у \$17,7 млн для військових потреб. Розроблено ряд потужностей установок від 12 кВт до 5 МВт.

Слід зауважити, що у когенераційних установках невеликої потужності (наприклад, в діапазоні 250 кВт–6 МВт) в якості приводів електрогенераторів використовуються переважно газові двигуни внутрішнього згоряння (ДВЗ). Вони мають ряд переваг перед мікротурбінами: менша вартість встановленої потужності, більш високий ККД, менша залежність ККД від навантаження та температури повітря. Принципово важливо те, що для них непотрібний високий тиск газу. В той же час як турбіни, так і особливо ДВЗ потребують високої якості газу, особливо в частині вмісту смоли.

Із викладеного вище стає очевидним, що для ефективного використання біомаси для автономного виробництва електроенергії з використанням ДВЗ як приводів генераторів критичною є якість генератор-



а)



б)

Рис. 3. Електротеплогенеруючі комплекси номінальної електричної потужністю 45 кВт, які реалізуються Borealis Wood Power Corp.(а) та Arbor Heat&Power Co. (б)

ного газу, що подається у двигун. До такого висновку прийшли також і інші дослідники [14, с. 29–32].

Ефективність створення електро-теплогенеруючих комплексів малої потужності на базі технології газифікації підтверджується низкою компаній (Borealis Wood Power Corp., Канада; Arbor Heat&Power Co., Англія), які пропонують теплоелектростанції потужністю 30...45 кВт (рис. 3).

Важливо вказати, що жодна інша технологія не може конкурувати в умовах малої потужності з газифікацією з точки зору енергетичної ефективності. Розробники Arbor Heat&Power Co гарантують генерацію близько 43 кВт*год електричної енергії та 82 кВт*год теплової енергії, при споживанні 38 кг/год деревини з вологістю не більше 15%.

Більш потужні установки частіше роблять на базі традиційних технологій — спалювання в котлі з виробництвом пари та використанням її для виробництва електроенергії в парових турбінах.

Порівняння різних технологій виробництва електричної енергії комплексів великої потужності

(табл. 3.) не надає переваги якомусь з варіантів, залишаючи остаточний вибір на аналіз з урахуванням місцевих умов. При цьому суттєва перевага стандартної схеми (котел — парова турбіна) в надійності, яка є прямим наслідком великого досвіду в застосуванні такої схеми.

Автономне виробництво енергії з біомаси в Україні. Енергетичний потенціал біомаси в Україні значний, табл. 4 [15]. В електроенергетиці слід очікувати лише часткову його реалізацію. В основному він буде реалізовуватися в галузі теплозабезпечення як в міській, так і переважно в сільській місцевості.

Для економічно конкурентоспроможного виробництва електроенергії слід орієнтуватися виключно на використання відходів. Потенціал відходів біомаси зазначений у перших чотирьох рядках таблиці і складає сумарно 7,74 млн тонн умовного палива. Теоретично така кількість палива відповідає виробництву електроенергії з ККД 30% в обсязі 19,3 млрд кВт·г.

В Інституті газу розроблено оригінальну установку автономної генерації електроенергії на основі

Таблиця 3

Порівняльні характеристики апробованих технологій децентралізованого виробництва електроенергії

Найменування технології	Переваги	Недоліки
Паровий котел + парова турбіна + електрогенератор	– надійність технології; – відпрацьованість технології	– комплекс ХВО; – необхідність постачання води; – потужності більше 1 МВт;
Газогенератор + паровий котел + парова машина + електрогенератор	– можливість використання широкого спектру палив та відходів в якості палива; – широкий діапазон регулювання потужності;	– наявність постачання води; – комплекс ХВО; – необхідність очистки генераторного газу;
Газогенератор + поршневий двигун + електрогенератор	– мобільність комплексу; – порівняно високий ККД (>30%); – не має альтернативи для малої (менше 1 МВт) потужності	– необхідність якісного очищення генераторного газу від смол; – недостатній досвід використання

Таблиця 4

Потенціал біомаси в Україні [15]

Вид біомаси	Енергетичний потенціал, млн т у.п.		
	Теоретичний	Технічний	Економічний
Солома зернових культур	10.39	5.21	1.34
Солома ріпаку	1.07	0.75	0.75
Відходи виробництва кукурудзи на зерно (стебла, листя, стрижні початків)	5.7	3.99	2.79
Відходи виробництва соняшнику (стебла, кошики, лущиння)	4.27	2.86	2.86
Деревна біомаса	2.13	1.66	1.48
Біодизель	0.50	0.50	0.25
Біоетанол	2.33	2.33	0.86
Біогаз з гною	3.27	2.45	0.76
Біогаз з полігонів ТПВ	0.77	0.46	0.26
Біогаз стічних вод	0.21	0.13	0.09
Енергетичні культури	14.58	12.39	12.39
– тополь, міскантус, акація, вільха, верба	1.59	1.11	1.11
– кукурудза (біогаз)			
Всього	46.81	33.84	24.94

газифікації біосировини та проведено її випробування з позитивним результатом. Газифікації піддавали рапсову солому та деревинні пелети. Основні результати представлені у табл. 5.

Дослідження проводились в інтервалі температур 280...450 °С. Визначено, що склад та теплотворна спроможність газу піролізу залежить від параметрів процесу – температури у реакційній зоні та витрати повітря. З таблиці видно, що вміст метану у пірогазі в межах

досліджуваних параметрів становив 6–10%, водню та СО – 11–15%; нижча теплота згоряння – 5,0–9,2 МДж/м³. Пірогаз подавався у двигун внутрішнього згоряння, який використовувався як привід електрогенератора. Такий газ може бути використаний як паливо у різних технологічних процесах та установках. Технологію рекомендовано для використання в установках децентралізованого виробництва електроенергії та процесах переробки мулів стічних вод.

Таблиця 5

Результати окислювального піролізу біомаси

Параметр	Рапсова солома		Деревинні пелети	
	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 1	Дослід 2
H ₂	15,6	11,41	17,09	18,84
N ₂	49,91	44,31	38,81	33,55
CO	11,15	11,46	15,57	19,59
CH ₄	6,67	9,14	10,75	8,78
CO ₂	13,39	19,72	14,17	15,48
C ₂ H ₄	0,87	1,04	0,85	0,71
C ₂ H ₆	0,55	0,67	0,64	0,71
H ₂ O	1,74	1,47	1,46	1,61
Теплота згоряння				
вища, ккал/м ³	1558	1867	2197	2197
нижча, ккал/м ³	1433	1719	2023	2033
Витрата повітря, м ³ /год	45	50	60	65
Витрата пірогазу, м ³ /год	71	89	122	153
Теплова потужність, кВт	118,7	178,2	287,3	361,8

Підсумки: 1) автономне виробництво електричної і теплової енергії поширене в Європі і США у вигляді СНР на природному газі і в меншій мірі на відходах; 2) автономне виробництво електроенергії буде поширюватись як наслідок збільшення частки ВДЕ у загальному виробництві енергії; 3) на сьогоднішньому етапі розвитку енергетичних технологій виробництво електроенергії з використанням ВДЕ, комбіноване виробництво (СНР) і на природному газі, на біопаливі і на відходах за незначними виключеннями є економічно збитковим і дотується з державних бюджетів. Підставою для прийняття рішень про використання вищезазначених джерел є міркування про збереження клімату або ліквідаційна необхідність у випадку небезпечних відходів (ТПВ, мулів стічних вод, медичних відходів). 4) економічно виправданим може бути

виробництво енергії на основі використання недорогих відходів сільського та лісного господарства, які не потребують спеціальної підготовки та використання складних очисних систем продуктів згоряння, на основі нових енергетичних технологій. Однією з таких технологій є газифікація відходів шляхом окислювального піролізу. Перевагою такої технології є можливість використання як приводу електрогенератора поршневого газового двигуна, що забезпечує достатньо високий ККД перетворення енергії при невеликих потужностях, а також ефективного використання вторинних ресурсів та коксозольного залишку. В Інституті газу розроблено оригінальну установку автономної генерації електроенергії на основі газифікації біосировини та проведено її випробування з позитивним результатом.

Література

1. Ross K. New chapter in the 21st century energy story/ PEI. — December 2015. — pp. 4–7.
2. Fortum Pairs Energy Storage with Biomass Plant in Finland / Renewable Energy World. — 2017. — March 10.
3. Германия переходит на уголь / <http://expert.ru/2013/04/26/izlom-energeticheskogo-povorota/?n=171>.
4. Кондов Д. Перемога по-немецки: об «успехах» возобновляемых источников в электроэнергетике / Однако. — Август 31. — 2014.
5. Poser H., Altman J., Egg F., Granata A., Board R. Development and Integration of Renewable Energy. Lessons Learned From Germany / A. G. Finadvice. — June 2014. — P. 80.
6. Hansen T. Microgrids in the New Energy World // Renewable Energy World. — Dec.15. — 2016. — pp. 6–9.
7. Клименко В. Н., Мазур А. И., Сабашук П. П. Когенерационные системы с тепловыми двигателями. Справочное пособие в 3-х частях. Часть 1. Общие вопросы когенерационных технологий / К. — ИПЦ Алкон НАН Украины. — 2008. — С. 559.
8. Williams D. German Bundestag approves changes to CHP bill / Decentralized Energy Magazine. — Dec.20. — 2016. — P. 10.
9. Williams D. Denmark's largest coal plant fully converts to biomass / Decentralized Energy Magazine. — Dec.13. — 2016. — P. 8.
10. Shankleman J. UK's Biggest Coal Station Now Runs Mainly on Biomass / Renewable Energy News. — Aug. 5. — 2016.
11. Карп И. Н., Никитин Е. Е., Пьяных К. Е. Направления замещения природного газа альтернативными видами топлива и энергии в промышленности и коммунальной энергетике / Энерготехнологии и ресурсосбережение. — 2009. — № 4. — С. 16–25.
12. Інформація CEWER — Confederation of European Waste to Energy Plants / <http://www.cewer.eu/information/energy-climate/index.html>.
13. Lane J. Waste-to-Energy: The Carbon Negative Power Machine / Renewable Energy News. — Dec. 19. — 2016. — p.p. 16–18.
14. Дубинин А. М., Черепанова Е. В., Тупоногов Г. В., Обожин О. А. Мини-ТЭЦ на базе обращенного газогенератора / Теплоэнергетика. — 2010. — № 6. — с. 29–32.
15. Geletukha G. G., Zhelyezna T. A., Zhovmir M. M., Matveev Yu. B., Drozdova E. I. «Assessment of potential of biomass energy in Ukraine — PART 1: Agricultural waste and wood biomass» / Prom. Thermo. — 2010. — V. 32. — № 6.

Коляда Елена Владимировна

доцент, заместитель декана

Белорусский государственный экономический университет

Kolyada Elena Vladimirovna

professor, deputy dean

Belarusian State Economic University

Толчикова Анастасия Игоревна

магистрант

Белорусский государственный экономический университет

Tolchykova Anastasia Igorevna

Graduate student

Belarusian State Economic University

К ВОПРОСУ О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ХМЕЛЯ

TO THE QUESTION ABOUT THE CHEMICAL COMPOSITION OF HOPS

Аннотация. Данная статья посвящена химическому составу хмеля, его классификации. Изложены лечебные свойства употребления хмеля в питании и возможность использования в хлебопекарном производстве.

Ключевые слова: хмель, горькие вещества, смолы.

Abstract. This article focuses on the chemical composition of hops, its classification. Contained medicinal properties of the use of hops in the diet and use in baking.

Key words: hops, bitter substances, resin.

Хмель — многолетнее растение рода цветковых, из семейства Коноплевые. Стебли растения вьющиеся, шестигранные, полые внутри. Цветки хмеля представляют собой сложные шишковидные соцветия, плод растения — орех [1].

Впервые о хмеле как о лекарственном зелье упоминается в работах арабского лекаря Мезе. Врач рекомендовал использовать растение как кровоочистительное и желчегонное средство. В 17 веке известный философ и лекарь Парацельс советовал своим пациентам пить пиво из хмеля для лечения болезней желудка.

Хмель обладает успокаивающим, мочегонным, спазмолитическим действием, эстрогенной активностью. Шишки хмеля используют в парфюмерии, косметике, хлебопекарной и других отраслях промышленности. В хлебопекарном производстве в Республике Беларусь хмелевые добавки используются ограничено. Но в последнее время интерес к хмелю значительно вырос. Проведенные ранее исследования ученых показали, что хлеб с добавлением хмелевой добавки стимулирует поджелудочную железу, печени, желчный пузырь путем стимулирования выделения ферментов,

которые улучшают моторику кишечника. Употребление такого хлеба значительно снижает респираторные заболевания, улучшает самочувствие, повышает иммунитет. Хлеб с добавлением хмелевого экстракта содержит все незаменимые аминокислоты, углеводы, клетчатку, витамины группы В, минеральные вещества и микроэлементы: кобальт, медь, которые принимают участие в образовании дыхательных ферментов [2].

Большое количество исследований по вопросам экстракции горьких веществ хмеля было проведено в отрасли пивоварения (в хлебопекарном производстве таких исследований не достаточно).

Исследования химического состава в соплодиях хмеля показали, что там содержится эфирное масло (до 3%), хмелевые смолы, воск, камедь, горькие вещества (16–26%), валериановая, п-аминобензойная и хмелевая кислоты, гликозид лупулин, каротин, аскорбиновая кислота, холин, тиамин, никотиновая кислота, жёлтое красящее вещество, дубильные вещества (3%), флавоноиды. Главной составляющей эфирного масла являются мирцен (30–50%) и мирценол, также входит линалоол, гераниол, фарнезен, ка-

риофиллен, лупарол, лупаренол, эфиры муравьиной, уксусной, масляной и других кислот [3].

Хмелевые смолы представляют собой сложный комплекс веществ (смесь фенолов, смоляных кислот и нейтральных смол).

Хмелевые смолы (экстрагируемые из хмеля этиловым эфиром, растворимые без нагрева в метаноле) классифицируются следующим образом: мягкие смолы (растворимые в н-гексане); α -горькие кислоты (гумулоны); β -горькие кислоты (лупулоны); неспецифические мягкие смолы (резупоны); твердые смолы (нерастворимые в н-гексане); γ -смолы (нерастворимые в воде); δ -смолы (растворимые в воде).

Смолы и горькие кислоты делятся на несколько фракций в зависимости от растворения в специальных растворителях и в воде.

Горькая хмелевая кислота (гумулон) растворяется в кипящей воде в небольшом количестве, обладает сильным горьким вкусом. Окисляясь, гумулон образует горькую α -мягкую смолу, которая при растворении в горячей воде дает коллоидную взвесь, выпадающую при охлаждении в осадок. При длительном кипячении α -мягкая смола переходит в нерастворимую γ -твердую смолу.

β – горькая хмелевая кислота (лупулон) в воде растворяется хуже, чем гумулон, горечью почти не обладает, легко окисляется и переходит в очень горькую β -смолу. При дальнейшем окислении она переходит в твердую γ -смолу со слабым горьким вкусом, которая почти не растворяется.

В результате окисления гумулона и лупулона, а также α - и β -мягких смол образуются летучие соединения, обуславливающие в хмеле сырный запах, характерный для старого хмеля.

Хмель содержит 3–9% α -горькой кислоты, 6–8% β -горькой кислоты вместе с мягкими α - и β -смолами и 1–2% твердых смол. По величине горечи, переходящей в пиво, отдельные горькие вещества хмеля можно расположить в следующем порядке:

α -горькой кислоты (гумулон) – 100% горечи; α -мягкая смола – 36% горечи; β -горькая кислота (лупулон) – 0% горечи; β -мягкая смола – 29% горечи; γ -твердая смола – 12% горечи [4].

Растворимость горьких веществ хмеля увеличивается при повышении щелочности раствора и снижается при увеличении кислотности. Горькие вещества обладают антисептическими свойствами [5].

Горькие вещества хмеля и особенно β -кислота подавляют развитие грамположительных, а при большой концентрации и грамотрицательных бактерий, не оказывая антибиотического действия на дрожжи. Антибиотические свойства этих веществ более сильно проявляются при pH 4,3–4,4 и с повышением pH ослабевают.

Непосредственным источником горечи являются вещества, которые образуются из хмелевых веществ при кипячении в результате их изомеризации и окисления (α -кислоты и β -кислоты). До 95% общей горечи образуется α -кислотами хмеля, которые при кипячении превращаются в изо- α -кислоты (изомеризуются, т.е. превращаются в изомеры α -кислоты), обладающие большей растворимостью, чем α -кислоты. Наряду с этим часть α -кислот окисляется. В процессе кипячения происходит растворение и превращение горьких, ароматических и полифенольных веществ. Слишком длительное кипячение приводит к разложению α -кислот и появлению веществ, портящих вкус. β -кислоты хмеля имеют меньшую растворимость в воде по сравнению с α -кислотами. В процессе кипячения они не изомеризуются, а лишь частично окисляются, образуя продукты окисления, обладающие значительной растворимостью и резкой, но приятной горечью.

В лабораторных условиях кафедры товароведения продовольственных товаров Белорусского государственного экономического университета нами проведена серия пробных лабораторных выпечек хлеба с добавлением хмелевой добавки. При приготовлении опытных образцов использовали безопасный способ приготовления теста. Контролировали качество готовых изделий по органолептическим и физико-химическим показателям. Основное внимание уделялось внешнему виду, вкусу, запаху, пористости и удельному объему готовых изделий. Проведенные исследования показали, что хлеб, полученный с введением в рецептуру хмелевой добавки, обладает высокими органолептическими и физико-химическими показателями.

Литература

1. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. — К.: Наукова думка, 1989. — 304 с.
2. Хмель обыкновенный / Лекарственные растения // Авт. — сост. И. Н. Пустырский, В. Н. Прохоров. — Минск: Книжный дом, 2005. — 704 с.
3. Хмель и его составляющие [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.teddybeer.ru/home/library/2-5-1-kunze-hop.htm> — Дата доступа: 26.02.2017.
4. Сырье для пивоварения. Ячмень. Хмель. Компонент при производстве пива [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.comodity.ru/beer/barley/11.html> — Дата доступа: 27.02.2017.
5. Исследование влияния горьких веществ хмеля на качество готового пива / И. В. Мельник, Л. В. Тарнавская // Харчова наука і технологія. — 2010. — № 3. — С. 50–54.

Мельник Вікторія Миколаївна

*доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри біотехніки та інженерії
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Мельник Виктория Николаевна

*доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой биотехники и инженерии
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Mel'nick V.

*doctor of technical sciences, professor,
Head of the Department of bioengineering and biotechnics
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

**ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ СУБОРБІТАЛЬНОГО
І АТМОСФЕРНОГО ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ
КЕРОВАНИХ І БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ**

**СНИЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ СУБОРБИТАЛЬНОГО
И АТМОСФЕРНОГО ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
УПРАВЛЯЕМЫХ И БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

**REDUCTION OF TECHNOLOGICAL RISKS OF SUBORBITAL
AND ATMOSPHERIC OPERATING USE OF CONTROLLED AND
UNBREAKABLE FLIGHTING DEVICES**

Анотація. Розкритий механізм появи акустичної похибки інерціального сенсора з поплавковим рідинностатичним підвісом. Побудовані розрахункові схеми пружної взаємодії механічних систем поліагрегатної структури навігаційного обладнання гіперзвукових технологій. Виконаний аналіз і з'ясована природа дифракційних явищ проникаючого акустичного випромінювання на бортову апаратуру льотних виробів в експлуатійних умовах. Розглянуто два режими – загальний випадок дії звукової хвилі в ревербераційному просторі акустичного середовища та критичний випадок прояву особливостей резонансного типу у вигляді хвильового співпадання (геометричний резонанс).

Ключові слова: гіперзвукові технології, інерціальні сенсори, проникаюче акустичне випромінювання, імпедансна фаза, похибка.

Аннотация. Раскрыт механизм появления акустической погрешности инерциального сенсора с поплавковым жидкостатическим подвесом. Построены расчетные схемы упругого взаимодействия механических систем полиагрегатной структуры навигационного оборудования гиперзвуковых технологий. Проведен анализ и выяснена природа дифракционных явлений проникающего акустического излучения на бортовую аппаратуру летных изделий в эксплуатационных условиях. Рассмотрено два режима – общий случай влияния звуковой волны в реверберационном пространстве акустической среды и критический случай проявления особенностей резонансного типа в виде волнового совпадения (геометрический резонанс).

Ключевые слова: гиперзвуковые технологии, инерциальные сенсоры, проникающее акустическое излучение, импедансная фаза, погрешность.

Summary. The mechanism of appearance of acoustic error of inertial'nogo touch-control is exposed with float zhidkostaticheskim podvesom. Built calculation charts of resilient co-operation of the mechanical systems of multiaggregate structure of navigation equipment of hypersound technologies. An analysis is conducted and nature of the diffraction phenomena of penetrating acoustic radiation is found out on the airborne equipment of flying wares in exploitation terms. Two modes are considered is a general case of influence of sound-wave in reverberation space of acoustic environment and critical case of display of features of resonant type as a wave coinciding (geometrical resonance).

Key words: hypersonic technology, inertial sensors, penetrating acoustic radiation impedance, phase error.

Вступ

Гіперзвукові технології за останній час набирають ходу. Клуб володарів гіперзвукових технологій поки що налічує 4 країни: США, Росія, Китай, Індія.

Гіперзвукові засоби нападу та зовнішньої розвідки мають ту незаперечну перевагу, що їх швидкість може сягати до 20 М. Таким чином, за одну годину гіперзвуковий носій може доставити боєголовку до будь якої структури, в тому числі ядерну, до будь якої точки Земної кулі (рис. 1). І, найголовніше, що при рухові у 10 М гіперзвукові засоби невідкладні виявленню і знищенню сучасними засобами протиповітряної оборони. США і Китай тестують літаки-шпи-

гуни SS-62 і SS-72. Росія і Індія випробовували ракету BRACHMOS (рис. 2) і тестують на теперішній час її модифікацію BRACHMOS-2, яка досягла швидкості 10,4 М.

Володарі гіперзвукових засобів нападу і зовнішньої розвідки, таким чином, здатні здійснювати силовий тиск на інші держави, які не мають гіперзвукових засобів в плані зовнішньої політики і локальних військових конфліктів. Гіперзвукові засоби нападу здатні миттєво уразити критичні інфраструктури держави і, таким чином, поставити під знак питання її суверенну незалежність. Гіперзвукові технології базуються на використанні прямооточних повітряно-реактивних двигунів. Народження цих технологій можна датувати 50 роками, коли поблизу помешкання Сари-Шаган (Росія) випробували перший гіперзвуковий літальний апарат, досягший швидкості біля 5 М.



Рис. 1. Ракета MBDA CV9000 PERSEUS (Франція)



Рис. 2. Надзвукова проти-корабельна ракета BRACHMOS



а)



б)

Рис. 3. Аеродинамічний потік, що породжує звуковий удар: а) сильна ударна хвиля; хвилі стиснення, які відходять від передньої частини корпусу; б) турбулентний граничний шар; хвилі стиснення, які відходять від задньої частини корпусу

Велика швидкість польоту гіперзвукових технологій і їх неуразливість сучасними засобами протиповітряної оборони перевели їх у разряд найнебезпечнішої, не враховуючи ядерної, сучасної зброї. Разом з тим, слід зазначити що безумовні переваги гіперзвукової зброї знаходяться у діалектичному зв'язку з породжуваними ними проблемами, а саме — в управлінні рухом, надвисокою температурою (2000 С), значною вібрацією, ударною *N-хвилею*, проникаючим акустичним випромінюванням, фокусуванням збурюючих чинників в проміжку між щільними шарами атмосфери і поверхнею Землі (рис. 3).

Таким чином, аналіз взаємодії гіперзвукових літальних апаратів із збурюючими чинниками із вище перерахованих, постає **актуальною задачею**, вирішення якої забезпечить ефективне використання гіперзвукових технологій для задач оборони і зовнішньої розвідки.

Стаття присвячена вивченню дії тільки одного із перерахованих збурюючих чинників із гіперзвуковими виробами, і обраний за **об'єкт досліджень**, це проникаюче акустичне випромінювання та ударна *N-хвиля* (рис. 4).

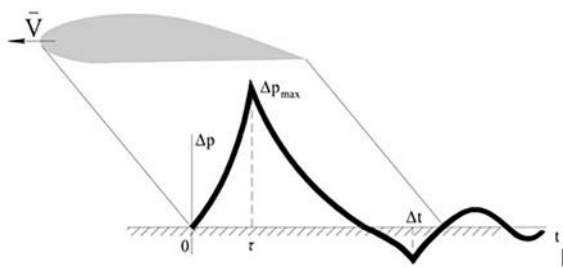


Рис. 4. Ударна *N-хвиля*

Предметом дослідження обрано серійно випускаємий авіаційною промисловістю датчик кутових швидкостей класу ДУСУ у поплавковому виконанні (рис. 5). Ці прилади знайшли широке використання не тільки як пілотажні, але і як навігаційні засоби, наприклад, при побудові жорстко зв'язаних з літальним апаратом **триортогональної системи координат** (рис. 6).

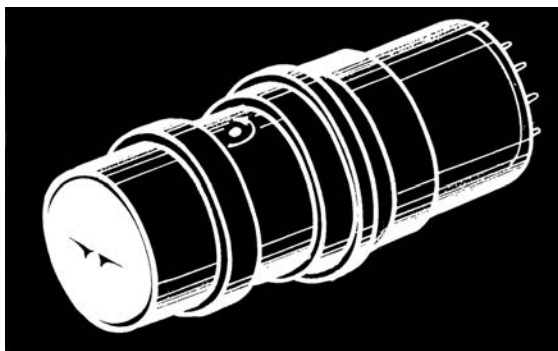


Рис. 5. Зовнішній вид промислового зразка гіроскопічного датчика кутових швидкостей класу ДУСУ2-30В

Метою наукових досліджень слугує пошук шляхів зниження технологічних ризиків суборбітального і атмосферного експлуатаційного використання керованих і безпілотних гіперзвукових літальних апаратів при вирішенні загальнонаціональних інтересів у сфері безпеки, а також доведення до придатного к серійному виробництву рівня технологій гіперзвукового польоту.

1. Вплив акустичної вібрації поверхні поплавкового підвісу на появу додаткових похибок вимірювань в експлуатаційних умовах

Аналіз похибок інерціальних сенсорів гіростабілізованої платформи (ГСП) на базі двоступеневого гіроскопа класу ДУСУ з рідинностатичним підвісом необхідно здійснювати з позицій одночасного впливу на гіроскоп двох збурюючих чинників — кінематичного (кутовий рух ЛА) і силового (*N-хвиля*) (рис. 1.1, рис. 1.2). Це не лише постійно присутні чинники, але й найбільш типові для цілого класу виробів — балістичних ракет, безпілотних літальних апаратів (БПЛА), дистанційно керованих літальних апаратів (ЛА), дискорієльованих літальних апаратів (ЛА), Тактичної палубної авіації (ТПА), Стратегічної бомбардувальної авіації (СБА), ракет-носіїв (РН) різної модифікації і засобів базування тощо [1–3]. Все це стосується і наджорстких експлуатаційних умов гіперзвукових технологій на базі гіперзвукових прямооточних повітряно-реактивних двигунів, які породжують значні вібрації фюзеляжу, труднощі в управлінні рухом, надвисокі температури, вплив проникаючого акустичного випромінювання на бортову апаратуру, дію потужної *N-хвилі* при швидкостях при 20 М та інше. В плані вирішуваних задач доведено, що проникаюче ззовні акустичне випромінювання генерує в рухомій частині поплавкового підвісу акустичну вібрацію, яка сумісно з кутовим рухом фюзеляжу призводить до значного росту похибки інерціальних сенсорів. Аналітична модель, яка ґрунтується на визначенні координатних функцій поплавкового підвісу: Y_z — переміщення поверхні уздовж лінії меридіану, Y_φ — переміщення в коловому напрямку, W — згині коливання підвісу, надає мож-



Рис. 6. Триортогональна система координат

лівість обчислення збурюючих моментів в умовах кутового руху фюзеляжа ЛА, які призводять до вимушеного руху підвісу відносно вихідної осі і появи, тим самим, акустичної похибки вимірювань. Вихідний сигнал приладу містить багато форм нелінійних коливань, які, у своїй сукупності, будують спектр додаткової похибки приладу в експлуатаційних умовах.

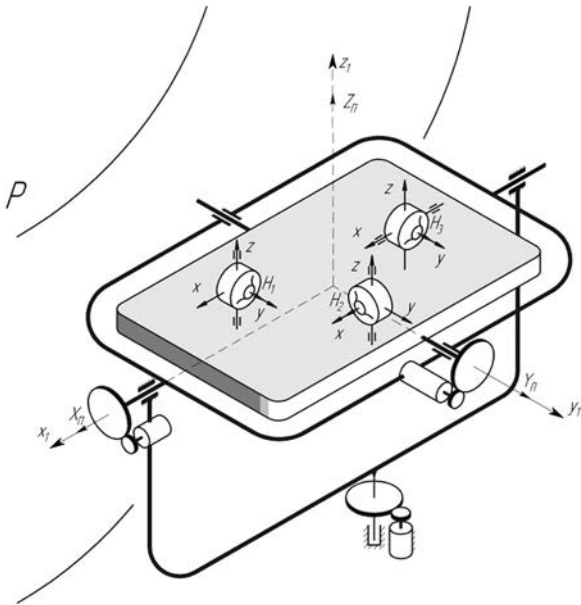


Рис. 1.1. Кінематична схема тривісної гіростабілізованої платформи

Найбільш важливою, в даному контексті, являється поява сталої складової похибки вимірювань. Суть явища полягає в тому, що координатні функції поплавкового підвісу в умовах кутового руху фюзеляжу слугують появі прискорень Кориоліса і моментів сил інерції Кориоліса відносно трьох осей (рис. 1.2), жорстко зв'язаних з поплавком — осі вектора кінетичного моменту гіроскопа, вхідні осі гіроскопа та вихідні осі гіроскопа. Причиною появи сталої складової у вихідному сигналі слугує ефект вибіркової частотами кутового руху фюзеляжа коливань поверхні поплавка під дією проникаючого звукового випромінювання. Маючи досить широкий спектр кутового руху і акустичної вібрації поверхні, неминуче проявляється си-

туація, коли частота кутового руху і коливань поверхні поплавця співпадають, таким чином, призводячи до появи у збурюючому моменті складових, які містять \cos^2 або \sin^2 відповідної частоти і породжують сталу складову збурюючого моменту, який, відповідно до теореми Резаля, призводить до систематичного повороту диференціального двостепеневого гіроскопа або до систематичного дрейфу відносно вихідної осі інтегруючого гіроскопа.

Сталі складові двостепеневого гіроскопа в складі тривісної гіростабілізованої платформи призведуть до похибки побудови зв'язаної системи координат, вносячи, тим самим, похибку у вирішення питань навігації. З іншого боку, пілотажне обладнання до складу якого входять блок демпіруючого гіроскопа у вигляді поплавкових модифікацій класу ДУСУ, призведе до проблем управління швидкісними і високоманеврними літальними апаратами гіперзвукових технологій на суборбітальних висотах та на середніх і низьких висотах. Причому, проблеми terra-аеронавігації, в цьому випадку, розширюються за рахунок ефектів відлуння *N-хвилі* від поверхні Землі та суцільної хмарової скупченості. І, в деяких випадках, породжують не тільки акустичний удар, а і здвоєний, і, навіть, строєний в залежності від геометрії та довжини літального апарату (так званий ефект екранування).

В рамках тривимірної моделі приймаємо, що внаслідок дифракційних явищ на імпедансній поверхні підвісу гіроскопа елементи оболонкової частини здійснюють пружні переміщення вздовж протяжності поплавка, в коловому напрямку і в поперечній площині з відносними швидкостями (рис. 1.3)

$$\dot{U}_z(t, z, \varphi) = i\omega z^2 (1-z)^2 \exp i\omega t (a_1^{(1)} \cos \varphi \cos z + a_1^{(2)} \sin \varphi \sin z) = i\omega U_z; \tag{1.1}$$

$$\dot{U}_\varphi(t, z, \varphi) = i\omega z^2 (1-z)^2 \exp i\omega t (b_1^{(1)} \sin \varphi \cos z + b_1^{(2)} \cos \varphi \sin z) = i\omega U_\varphi; \tag{1.2}$$

$$\dot{W}(t, z, \varphi) = i\omega z^4 (1-z)^4 \exp i\omega t (c_1^{(1)} \cos \varphi \cos z + c_1^{(2)} \sin \varphi \sin z) = i\omega W. \tag{1.3}$$

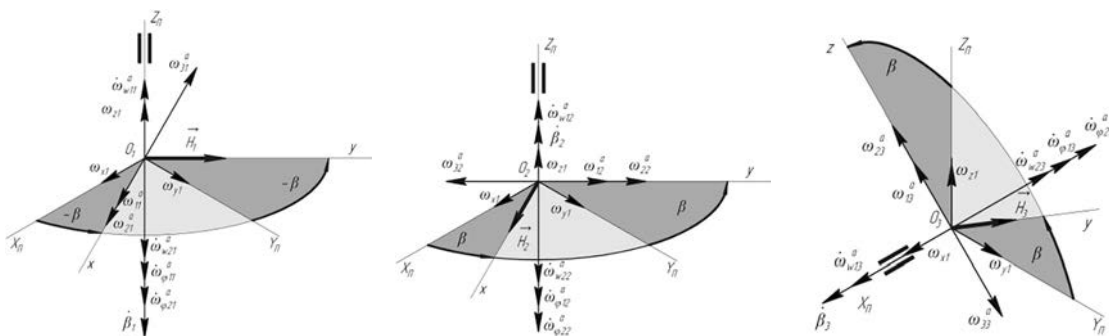


Рис. 1.2. Вплив пружно-напруженого стану інерціальних сенсорів на похибки ГСП при льотній експлуатації

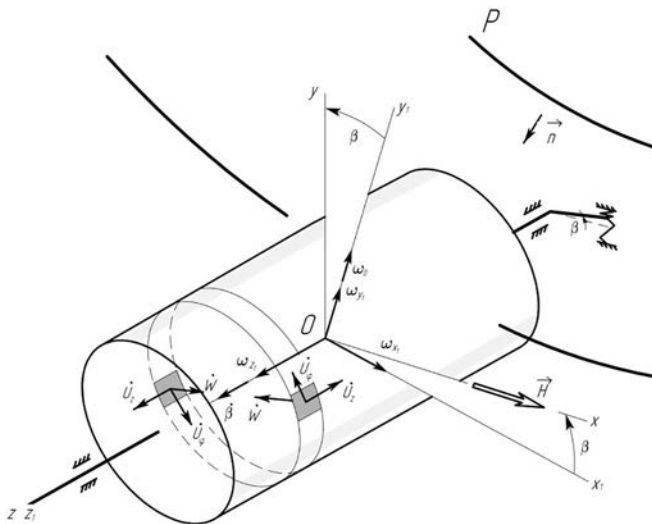


Рис. 1.3. Складний рух поверхні підвісу гіроскопа

Виділивши в площині шпангоута два елементарних об'єми $\partial z \partial \varphi \partial W$, що мають масу ∂m , побудуємо схему виникнення Ейлерових сил інерції (рис. 1.4, рис. 1.5), конкретніше сил інерції Коріоліса, для двох

режимів ЛА – циркуляції з кутовою швидкістю ω_0 і тривісною хитавицею фіюзеляжу.

Очевидно, що найбільш чутливим до кутового руху літального апарата постають пружні переміщення поверхні підвісу $W(t, z, \varphi)$ в площині шпангоута. Теза, що має логічне обґрунтування і полягає в істотному (приблизно на два порядки) перевищенні амплітуди пружних переміщень в цьому напрямку порівняно з двома іншими. Пружно-напружений стан підвісу взаємодіє з усіма трьома складовими кутового руху апарату і слугує виникненню збурюючих чинників, які діють на вихідній осі підвісу (рис. 1.6). Так, кутова швидкість ω_x сприяє появі кутового прискорення $(\dot{\omega}_W^a)_1$

$$(\dot{\omega}_W^a)_1 = \frac{8\omega_x I_z \omega_1^2 c_1^{(1)} z^4 (1-z)^4 \exp i\omega_1 t \cos z}{3HR} \quad (1.4)$$

Кутова швидкість ω_y слугує причиною появи прискорення $(\dot{\omega}_W^a)_2$ –

$$(\dot{\omega}_W^a)_2 = \frac{-8\omega_y I_z \omega_1^2 c_1^{(1)} z^4 (1-z)^4 \exp i\omega_1 t \cos z}{3HR} \quad (1.5)$$

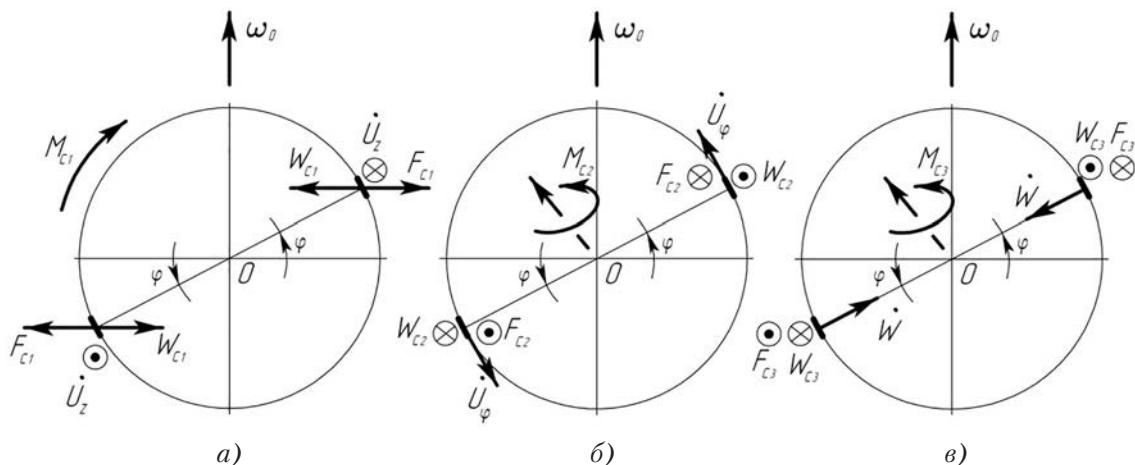


Рис. 1.4. Механізм виникнення моментів сил інерції Коріоліса на циркуляції

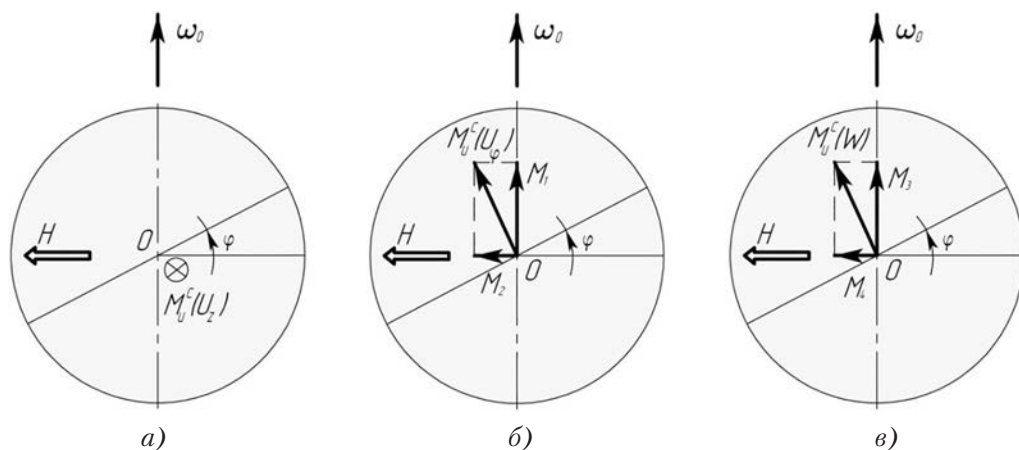


Рис. 1.5. Збурюючі моменти, що викликані пружно-напруженим станом поплавкового підвісу гіроскопа

Кутова швидкість ω_z призводить до появи момен-

ту-перешкоди $(M_z)_3$ на осі підвісу:

$$(M_z)_3 = \frac{4\pi}{R} \omega_z I_z i \omega_1 c_1^{(1)} z^4 (1-z)^4 \exp i \omega_1 t \cos z. \quad (1.6)$$

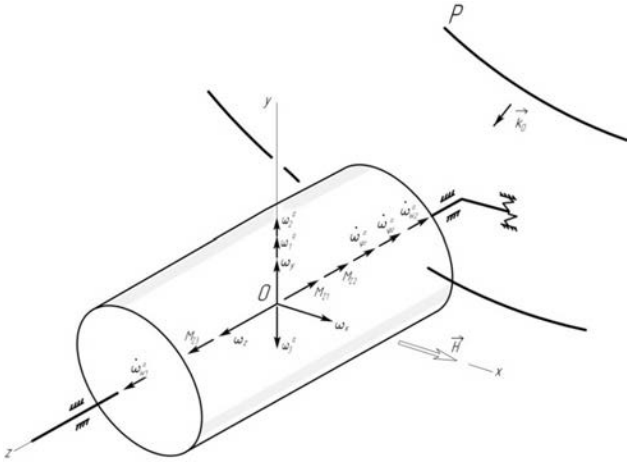


Рис. 1.6. Збурюючі чинники як результат дифракційних ефектів на імпедансній поверхні підвісу гіроскопа

Пружні переміщення поверхні поплавка за двома іншими напрямками — $U_z(t, z, \varphi)$ і $U_\varphi(t, z, \varphi)$ — взаємодіють лише із складовими кутової швидкості фіюзеляжу — ω_x і ω_y . Причому, хитавиця фіюзеляжу спільно з поздовжніми переміщеннями $U_z(t, z, \varphi)$ породжує тільки моменти-перешкоди $(M_z)_1$ і $(M_z)_2$

$$(M_z)_1 = \frac{4\pi}{R} \omega_x I_z i \omega_1 a_1^{(1)} z^2 (1-z)^2 \exp i \omega_1 t \cos z; \quad (1.7)$$

$$(M_z)_2 = \frac{4\pi}{R} \omega_y I_z i \omega_1 a_1^{(2)} z^2 (1-z)^2 \exp i \omega_1 t \sin z, \quad (1.8)$$

а спільно з коловими переміщеннями поверхні $U_\varphi(t, z, \varphi)$ — тільки кутові прискорення $(\dot{\omega}_\varphi^a)_1$ і $(\dot{\omega}_\varphi^a)_2$ збуреного руху підвісу:

$$(\dot{\omega}_\varphi^a)_1 = \frac{-8\omega_x I_z \omega_1^2 b_1^{(1)} z^2 (1-z)^2 \exp i \omega_1 t \cos z}{3HR}; \quad (1.9)$$

$$(\dot{\omega}_\varphi^a)_2 = \frac{-8\omega_y I_z \omega_1^2 b_1^{(2)} z^2 (1-z)^2 \exp i \omega_1 t \sin z}{3HR}. \quad (1.10)$$

Таким чином, в диференціальному рівнянні руху гіроскопа, в його правій частині, з'являться сім нових доданків, які будуть характеризувати спільну дію на підвіс кінематичного збурення і проникаючого акустичного випромінювання. Це три моменти-перешкоди $(M_z)_1$, $(M_z)_2$ і $(M_z)_3$, а також чотири інерційні складові з прискореннями $(\dot{\omega}_\varphi^a)_1$, $(\dot{\omega}_\varphi^a)_2$, $(\dot{\omega}_w^a)_1$, $(\dot{\omega}_w^a)_2$.

Схему дії звукових хвиль наведемо у вигляді, зображеному на рис. 1.7.

Звуковий тиск у падаючій хвилі запишемо наступним чином

$$P_1 = P_{10} \exp i [\omega t - \vec{k}_0 \vec{R}_0(z, \varphi)], \quad (1.11)$$

де P_{10} — тиск в падаючій хвилі; $\vec{k}_0 = \vec{n} \frac{\omega}{c}$ — хвильовий вектор; c — швидкість звуку; \vec{n} — одиничний вектор напрямку поширення хвилі; \vec{R}_0 — радіус-вектор точки поверхні поплавка.

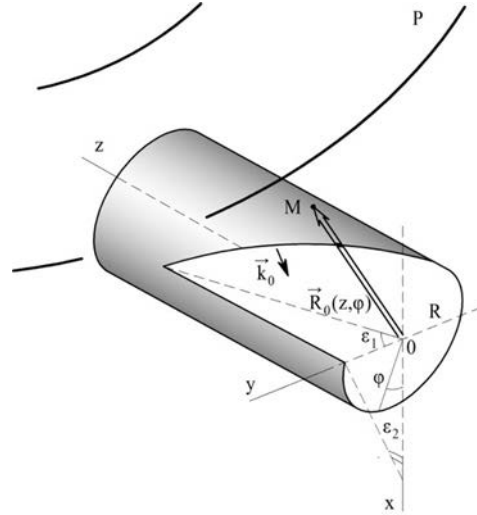


Рис. 1.7. Механізм впливу проникаючої акустичної хвилі на поплавок

З урахуванням прийнятих на схемі позначень, приймаючи також для простоти рівними за величиною кути падіння, відбиття і проходження хвиль, звуковий тиск можна записати у вигляді:

$$P_1 = P_{10} \exp i [\omega t - k_0 (R \cos \varphi \cos \varepsilon_1 - R \sin \varphi \sin \varepsilon_1 \cos \varepsilon_2 - z \sin \varepsilon_1 \sin \varepsilon_2)], \quad (1.12)$$

$$P_2 = P_{20} \exp i [\omega t - k_0 (-R \cos \varphi \cos \varepsilon_1 - R \cos \varphi \sin \varepsilon_1 \cos \varepsilon_2 - z \sin \varepsilon_1 \sin \varepsilon_2)], \quad (1.13)$$

$$P_3 = P_{30} \exp i [\omega t - k_0 (R \cos \varphi \cos \varepsilon_1 - R \cos \varphi \sin \varepsilon_1 \cos \varepsilon_2 - z \sin \varepsilon_1 \sin \varepsilon_2)]. \quad (1.14)$$

2. Полягратний підвіс гіроскопа з довільним окресленням лінії меридіану поплавця

Аналізуючи пружну взаємодію *N*-хвилі з механічними системами інерціального автономного позиціонування, для конкретності розглянемо серійно випускаємий промисловістю двоступеневий гіроскоп з рідкостатичним підвісом. У припущенні, що генеруємі в підвісі коливання не передаються на спряжені поверхні, вивчення можна обмежити лише оболонковою частиною, а для повноти картини — будувати тривимірну розрахункову модель. Отримані результати в повній мірі можуть бути використані крім іншого і для аналізу динаміки кожуха триступеневого гіроскопа.

У безрозмірній формі диференціальні рівняння оболонки з довільним контуром лінії меридіана зводяться до виду [13]:

$$\frac{\partial^2 U_z}{\partial z^2} - (1 + 2\nu) \xi'(z) \frac{\partial U_z}{\partial z^2} + [(1 + \mu\nu) \xi'^2(z) - \nu \xi''(z)] U_z +$$

$$+ \frac{1}{R(1 + \xi)} \times \left[\frac{1 + \nu}{2} + \nu(1 + \mu) \xi(z) \right] \frac{\partial^2 U_\varphi}{\partial z \partial \varphi} -$$

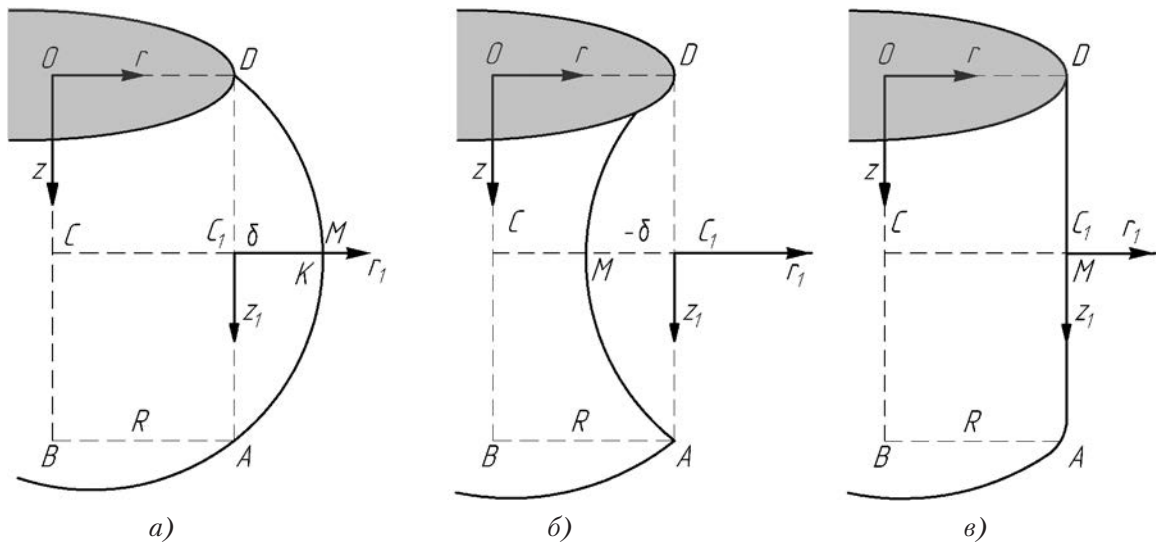


Рис. 2.1. Поплавок спеціальної форми: а) опукла оболонка обертання; б) увігнута; в) круговий циліндр

$$-\frac{1}{R(1+\zeta)} \left\{ -[(1+\nu)\mu + 3\mu^2] \xi'(z)W + (\mu + \nu) \frac{\partial W}{\partial z} \right\} = \frac{1-\nu^2}{Eh} [1 + 2\mu\xi(z)] \left(-q_1 + \rho h \frac{\partial^2 U_z}{\partial t^2} \right). \quad (2.1)$$

Рівняння (2.1) забезпечують можливість в подальшому проводити порівняльний аналіз чотирьох видів поплавкового підвісу — з довільним контуром лінії меридіана, опуклого (рис. 2.1, а), увігнутого — катеноїд, від лат. *catena* (рис. 2.1, б), кругового циліндра (рис. 2.1, в). У всіх випадках передбачається, що крива $f(z)$, утворює оболонку, симетрична щодо лінії СМ.

Визначаючи похибку інерціальних сенсорів ГСП при льотній експлуатації, слід розглядати синхронні і асинхронні коливання фізеляжу, які з часом мають тенденцію до розвитку у полігармонічну хитавицю.

Стендові напівнатурні випробування дозволили встановити максимальну величину і динаміку розвитку акустичної похибки в часі. Проведена напівнатурна оцінка впливу проникаючого акустичного випромінювання на рідинно-статичний підвіс поплавкового гіроскопа для двох режимів — гіроагрегат відключений від живлення та для включеного гіроагрегата. Дослідження дозволили виявити систематичну та стохастичну складові вимушеного зсуву нуля приладу. Дали можливість з'ясувати вплив дії проникаючого акустичного випромінювання різної орієнтації — від 0 до 360 град. Так, для серійного приладу ДУСУ2–6АС, призначеного для використання в літальних апаратах тривалої дії, похибка перевищила **2градс⁻¹**, що виявляє небезпеку некерованої збільшості похибки гіроскопічних сенсорів. Це при порозі чутливості **0,09градс⁻¹** і межі вимірів в **6градс⁻¹** (рис. 2.2). Таким чином,

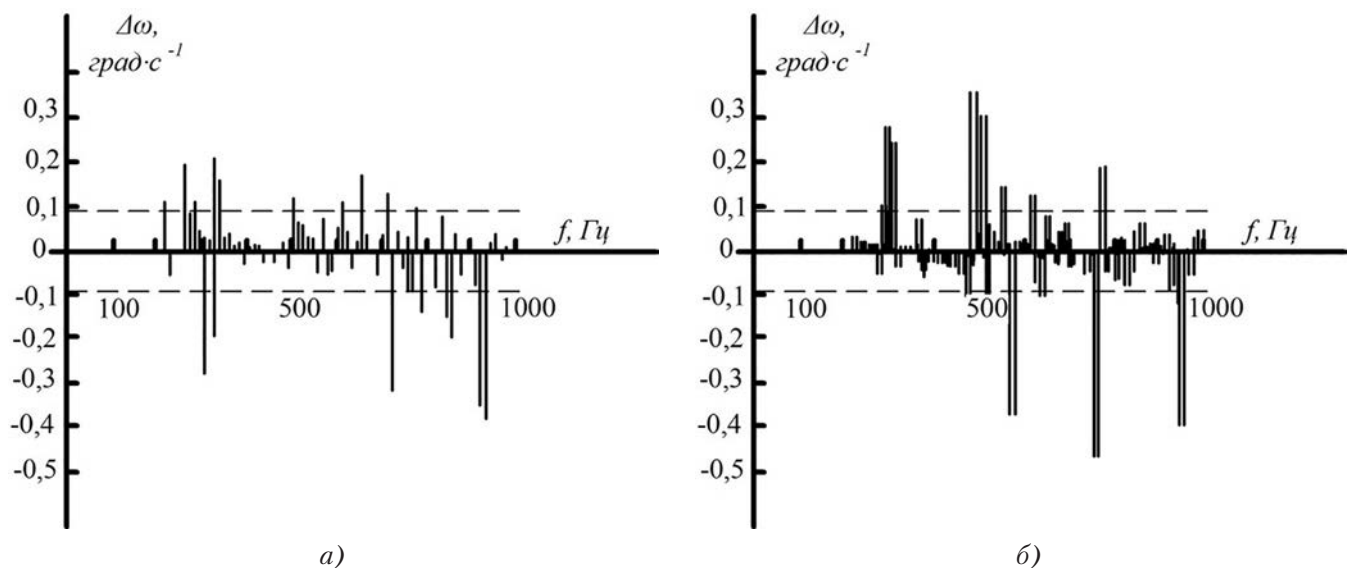


Рис. 2.2. Розрахункова систематична похибка ДУСУ під дією N-хвилі: а) ненульова гаусова кривизна підвісу — катеноїд ($\delta = 2 \times 10^{-3}$ м в середньому шпангоуті); б) нульова гаусова кривизна — коловий циліндр

постає питання про функціональну здатність двоступеневого гіроскопічного датчика кутових швидкостей в експлуатаційних умовах гіперзвукового руху. Така похибка пілотажно-навігаційних приладів створює винятковий технологічний ризик, наприклад, при виконанні маневру стиковки, плавної посадки на злітно-посадочну смугу або на платформу мобільного базування та ін. Проведені стендові випробування інерціальних сенсорів класу ДУСУ, а також представлення природи появи акустичної похибки, наводять на думку про необхідність створення на борту «акустичного комфорту» для пілотажно-навігаційного устаткування. Якими методами здійснюватиметься ця процедура — активними, пасивними, автокомпенсаційними або іншими — вирішується у кожному конкретному випадку, виходячи з тактико-технічних або масо-габаритних вимог. Усе сказане в рівному ступні відноситься, як до пілотованого так і безпілотним льотним виробам.

Висновки

Методи досліджень ґрунтуються на побудові наближених розрахункових моделей процесу пружної взаємодії проникаючого акустичного випромінювання гіперзвукових технологій з механічними системами поліагрігатної структури, зокрема, з серійно випускаємою авіаційною промисловістю датчика кутових швидкостей класу ДУСУ, згодом будуються точні розрахункові моделі у вигляді оболонкових фрагментів з внутрішнім рідино-статичним підві-

сом гіроагрегата. Побудова точних розрахункових моделей має на меті підтвердження висновків щодо відповідності ступеня збіжності результатів аналізу наближених і точних розрахункових моделей явища і виявлення додаткових властивостей поплавкових приладів в експлуатаційних умовах. Методика ґрунтується на аналізі вивчаемого явища на наближених моделях в припущенні великого хвильового розміру оболонкової частини корпусу приладу, тобто більшого за одиницю.

Побудовані розрахункові моделі вивчаемого явища дозволили прояснити природу виникнення додаткових похибок інерціальних сенсорів і встановити ступінь впливу координатних функцій збуреного стану поплавця на структуру виникаючих похибок.

Обкреслені зони визначального впливу згинних і окружних коливань корпусу приладу в дифузному полі акустичного випромінювання при циклічному навантаженні.

Проведена інтегральна оцінка похибок інерціального сенсора, що виникає внаслідок пружно-напруженого стану поплавця, — безпосередньо (коли момент сил інерції Коріоліса спрямований по вхідній осі) і опосередньо (коли момент сил інерції Коріоліса спрямований уздовж осі прецесії). Проведений чисельний аналіз додаткової похибки інерціального сенсора, який підтверджує наявність небезпеки технологічного ризику в експлуатаційних умовах гіперзвукового руху.

Література

1. V. V. Karachun, V. N. Mel'nick, I. Korobiichuk, M. Nowicki, R. Szweczyk, S. Kobzar The Additional Error of Inertial Sensors Induced by Hypersonic Flight Conditions / *Sensors* — 2016, 16 (3), 299; doi: 10.3390/916030299.
2. Карачун В. В., Мельник В. Н. Возникновение резонанса в акустической среде подвеса поплавкового гироскопа / *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. — 2016. — № 1/7 (79). — С. 39–44. DOI: 10.15587/1729–4061.2016.59892
3. Мельник В. Н., Карачун В. В. Снижение технологических рисков гиперзвуковой аэронавигации / *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. — 2015. — № 4/7 (76). — С. 57–61. DOI: 10.15587/1729–4061.2015.47787
4. Мельник, В. Н. Возникновение акустической вибрации в круглой пластине. Нестационарная задача [Текст] / В. Н. Мельник, Г. В. Бойко // *Вісник двигунобудування*. — 2016, № 2/2016. — С. 81–86.
5. Ladogubets, N. V. NOISE-PROTECTIVE SCREEN [Текст] / N. V. Ladogubets, V. M. Mel'nick, V. P. Kosova // *The Seventh World Congress «Aviation in the Space Technologies»*, September 19–21, 2016, Kyiv, Ukraine. — P. 3.6.12–3.6. — 16.
6. Mel'nick, V. M. COMBAT ROBOTS. FLYING UNDERWATER-GROUND ROBOT-RACER [Текст] / V. M. Mel'nick, G. V. Boiko, V. P. Kosova // *The Seventh World Congress «Aviation in the Space Technologies»*, September 19–21, 2016, Kyiv, Ukraine. — P. 2.11–2.13.
7. Karachun, V. V. The nature of resonance features in the suspension of the gyroscope due to diffraction effects [Текст] / V. V. Karachun, N. V. Ladogubets, S. V. Fesenko // *PROCEEDINGS THE SEVENTH WORLD CONGRESS «AVIATION IN THE XXI-st CENTURY» Safety in Aviation and Space Technologies*. September 19–21, 2016, Kyiv. — Kyiv, 2016. — P. 16.
8. Boiko, G. V. Noise-protective case to fight the penetrating acoustic radiation [Текст] / G. V. Boiko, V. V. Karachun, S. V. Fesenko // *PROCEEDINGS THE SEVENTH WORLD CONGRESS «AVIATION IN THE XXI-st CENTURY» Safety in Aviation and Space Technologies*. September 19–21, 2016, Kyiv — Kyiv, 2016. — P. 20.

9. Karachun, V.V. Acoustic radiation energy focus in a shell with liquid [Текст] / Karachun V.V., Mel'nick V.M. // SCIT 2016. Systems, Control and Information Technology. Warsaw, 20–21.05.2016. Book of Abstracts. Industrial Research Institute for Automation and Measurements PIAP, 2016. — Str.25.
10. Фесенко, С.В. Дослідження особливостей поведінки циліндричної оболонки в ультразвуковому полі [Текст] / С.В. Фесенко, В.Ю. Шибецький // IX Міжнародна науково-практична конференція «Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси» (ІПТК-2016), 17–18 травня 2016 р. — Київ; НАУ. — 44–45.
11. Mel'nick V.M. EFFECT OF ULTRASONIC WAVES ON THE GYROSCOPE GIMBAL / IX Міжнародна науково-практична конференція «Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси» (ІПТК-2016), 17–18 травня 2016 р. — Київ; НАУ. — Р. 48–49.
12. Karachun V.V. THE DYCY ERRORS AT A SIMULTANEOUS ACTION OF TOSSING AND ULTRASONIC RADIATION / IX Міжнародна науково-практична конференція «Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси» (ІПТК-2016), 17–18 травня 2016 р. — Київ; НАУ, 2016. — Р. 46–47.
13. Косова, В.П. Возникновение резонанса совпадения в поплавковом гироскопе вследствие дифракции звуковых волн [Текст] / В.П. Косова, О.В. Воробйова / International Scientific Journal — № 10. С. 41–45.
14. Mel'nick, V.N. Effect of ultrasonic waves on the gyros gimbal [Текст] / V.N. Mel'nick // MATERIALS OF XII INTERNATIONAL RESEARCH AND PRACTICE CONFERENCE, Volume 18, Technical sciences: Science and Education LTD, Sheffield, UK, 2016. — Str. 73–74.
15. Карачун, В.В. Фокусування енергії ультразвукового променя. Zone kaustikos [Текст] / В.В. Карачун // MODERN SCIENTIFIC POTENTIAL –2016, February 28- March 7, 2016: MATERIALS OF XII INTERNATIONAL RESEARCH AND PRACTICE CONFERENCE, Volume 19, Technical sciences. Physics: Science and Education LTD, Sheffield, UK, 2016. — Str. 65–68.
16. Карачун, В.В. Возникновение возмущающих моментов в поплавковом подвесе гироскопа [Текст] / В.В. Карачун // SCIENCE AND CIVILIZATION –2016, January 30- February 7, 2016: MATERIALS OF XII INTERNATIONAL RESEARCH AND PRACTICE CONFERENCE, Volume 18, Technical sciences: Science and Education LTD, Sheffield, UK, 2016. — Str. 79–81.
17. Косова, В.П. Поплавковий гіроскоп забезпечений від зон каустики [Текст] / В.П. Косова // Матеріали за XII Міжнародна наука практична конференція «Науцият потенциал на свете-2016», 17–25 септемвр, 2016. Том 6. София, Бял ГРАД-БГ. С. 25–28.
18. Шибецький, В.Ю. Похибки інерціальної апаратури при екстремальній експлуатації літальних апаратів [Текст] / В.Ю. Шибецький, О.В. Воробйова // Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції «Наука індустрия европейского континента — 2016», Польша, Перемишль, 22–30 листопада 2016 р. — Польша, Перемишль, «Nauka i studia», 2016. — Str. 40–42.
19. Мельник, В.М. Штучне формування зон активної турбулентності звуковими хвилями [Текст] / В.М. Мельник, В.В. Карачун, С.В. Фесенко // Міжнародний науковий журнал — 2016. № 11. — С. 95–103.
20. Шибецький В.Ю. Формирование энергетической активности высокочастотными акустическими полями [Текст] / В.Ю. Шибецький, С.В. Фесенко // Міжнародний науковий журнал — 2016. № 11. — С. 50–55.
21. Патент України на винахід № 109990 — Поплавковий гіроскоп / Карачун В.В., Мельник В.М., Шибецький В.Ю., Бойко Г.В. МПК: G01C19/20 (2006.01), а201408618 від 29.07.2014, опубліковано 26.10.2015, бюл. № 20/2015.
22. Патент України на винахід № 110171 — Поплавковий гіроскоп / Мельник В.М., Карачун В.В. МПК: G01C19/20 (2006.01), а201410214 від 17.09.2014, опубліковано 25.11.2015, бюл. № 22/2015.
23. Патент України на винахід № 110911 — Поплавковий гіроскоп / Карачун В.В., Мельник В.М., Фесенко С.В. МПК: G01C19/20 (2006.01), а201504665 від 14.05.2015, опубліковано 25.02.2016, бюл. № 4/2016.

Покалюк Віктор Миколайович

*кандидат педагогічних наук,
начальник кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж
Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля*

Покалюк Виктор Николаевич

*кандидат педагогических наук,
начальник кафедры физико-химических основ развития и тушения пожаров
Черкасский институт пожарной безопасности им. Героев Чернобыля*

Pokalyuk V.

*Candidate of Pedagogical Sciences,
Head of Department of physical and chemical fundamentals of development and suppression of fires
Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chornobyl Heroes*

Костенко Тетяна Вікторівна

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок
Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля*

Костенко Татьяна Викторовна

*кандидат технических наук,
доцент кафедры автоматических систем безопасности и электроустановок
Черкасский институт пожарной безопасности им. Героев Чернобыля*

Kostenko T.

*Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department of automatic safety systems and electrical installations
Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chornobyl Heroes*

Нуянзін Олександр Михайлович

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж
Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля*

Нуянзин Александр Михайлович

*кандидат технических наук,
доцент кафедры физико-химических основ развития и тушения пожаров
Черкасский институт пожарной безопасности им. Героев Чернобыля*

Nuianzin O.

*Candidate of Technical Sciences,
Associate professor of the Department of physical and
chemical fundamentals of development and suppression of fires
Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chornobyl Heroes*

Нестеренко Артем Анатолійович

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж
Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля*

Нестеренко Артем Анатольевич

*кандидат педагогических наук,
доцент кафедры физико-химических основ развития и тушения пожаров
Черкасский институт пожарной безопасности им. Героев Чернобыля*

Nesterenko A.

*Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate professor of the Department of physical and chemical bases of development and suppression of fires
Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chornobyl Heroes*

ЕКСТРЕМАЛЬНІ МІКРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЯТУВАЛЬНИКІВ

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ

EXTREME MICROCLIMATIC CONDITIONS OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF RESCUERS

Анотація. В статті проаналізовано умови професійної діяльності оперативних розрахунків підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України, описано вплив теплового випромінювання на організм людини, схарактеризовано екстремальні мікрокліматичні умови діяльності рятувальників, здійснено декомпозицію ерго-термічних навантажень рятувальників при виконанні оперативних завдань, виокремлено зони умов середовища на пожежах за ступенем небезпеки для особового складу.

Ключові слова: рятувальник, пожежа, засіб індивідуального захисту органів дихання і зору, екстремальні мікрокліматичні умови, тепловий потік, теплове випромінювання, теплозахисний костюм.

Аннотация. В статье проанализированы условия профессиональной деятельности оперативных расчетов подразделений Оперативно-спасательной службы гражданской защиты ГСЧС Украины, описано влияние теплового излучения на организм человека, охарактеризованы экстремальные микроклиматические условия деятельности спасателей, осуществлено декомпозицию эрготермических нагрузок спасателей при выполнении оперативных задач, выделены зоны условий среды на пожарах по степени опасности для личного состава.

Ключевые слова: спасатель, пожар, средство индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, экстремальные микроклиматические условия, тепловой поток, тепловое излучение, теплозащитный костюм.

Annotation. The article analyzes conditions of professional activity of the units of Operational Rescue Service of the State Emergency Service of Ukraine. The authors describe the effect of thermal radiation on human body. Extreme microclimatic conditions of the rescuers' activity have been determined. The researchers made ergo thermal decomposition of the rescuers' load while performing operational tasks and singled out areas of environmental conditions during fire by the degree of danger to personnel.

Key words: rescuer; fire; means of individual protection of respiratory organs and vision; extreme microclimatic conditions; heat flow; thermal radiation; heat protection suit.

Проблема створення нешкідливих і безпечних умов праці актуальна в Україні здавна, про що свідчить статистика нещасних випадків: ще 15–20 років тому на виробництві гинуло близько 4 тис. осіб, що в 1,6 рази більше, ніж нині.

На даний час в нашій державі травматизму і професійних захворювань у 5–8 разів більше, ніж в інших промислово розвинених країнах Європи та світу. Проблема промислового травматизму є дуже гострою: щорічно на виробництві травмується близько 5 тис. осіб, із яких 1,5 тис. гинуть, а більше ніж 3,5 тис. отримують професійні захворювання.

В ході проведення пожежно-рятувальних, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт підрозділами Державної служби з надзвичайних ситуацій

України (ДСНС України) — виникають екстремальні мікрокліматичні умови: підвищена температура, підвищена або знижена вологість, швидкість руху повітря, загазованість, задимленість та ін.

Від диму і газів під час пожеж у світі щорічно гине близько 86 осіб на 1 млн населення, причому ця величина має тенденцію до подальшого зростання. Кількість жертв на пожежах у США, Швеції, Франції та інших країнах сягає 20–27 осіб на 1 млн населення. В Україні цей показник перевищив 50 осіб на 1 млн населення.

На сьогодні перед ДСНС України не менш гостро постає проблема захисту особового складу від тепла. Це пов'язано зі складнощами матеріально-технічного забезпечення підрозділів служби, фізичним та моральним зношенням наявного оснащення, відсутніс-

тю фінансування наукових програм стосовно даного напрямку досліджень.

Вагомий внесок у розроблення, створення та впровадження засобів індивідуального протитеплового захисту рятувальників, методів розрахунку теплового стану і визначення тривалості їх роботи зробили науковці В. І. Волохов, В. О. Вольський, О. А. Гаврилко, М. С. Діденко, І. Я. Землянський, В. В. Карпекін, В. К. Костенко, Ю. В. Клименко, І. П. Марійчук, А. А. Мичко, В. І. Очуренко, Н. Я. Полшков, А. П. Рибалко.

Екстремальні мікрокліматичні умови — це поєднання параметрів повітря: температури, вологості, швидкості руху й теплового випромінювання, фізичних чинників, за яких змінюється теплообмін людини, що проявляється в накопиченні тепла в організмі (> 2 Вт) і (чи) в підвищенні частки витрат тепла за рахунок випаровування вологи (> 30%), що в свою чергу призводить до погіршення стану здоров'я людини, зниження її працездатності й продуктивності праці.

За сприятливих мікрокліматичних умов організм людини віддає тепло в навколишнє середовище, в якому він зберігає теплову рівновагу під час виконання роботи середньої важкості. При цьому кількість тепла, що надходить зовні і яке виділяється в організмі, дорівнює кількості тепла, відведеному з організму в довкілля. Теплова рівновага підтримується завдяки функціонуванню системи терморегуляції організму. Якщо теплопередавання в довкілля природним шляхом відбувається з перешкодами, то система терморегуляції організму починає виділяти піт на поверхню шкіри, випаровування якого сприяє інтенсивному тепловідведенню, тобто перенесенню тепла тіла назовні, що супроводжується посиленням серцевої діяльності, збільшенням частоти серцевих скорочень.

За посиленого теплового впливу довкілля система терморегуляції організму не може забезпечити тепловідведення для стабілізації теплової рівноваги. У цьому випадку організм людини починає нагріватися,

спочатку до допустимого теплового стану, а потім до граничного теплового стану, після чого настає пряма загроза теплового удару.

Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту регламентує, що основним оперативним завданням особового складу пожежно-рятувальних підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту є рятування людей у разі виникнення загрози їх життю, ліквідування пожежі в тих розмірах, яких вона набула на момент прибуття пожежно-рятувального підрозділу, та надання допомоги в ліквідуванні наслідків аварій, катастроф і стихійного лиха [10].

Специфічна особливість професійної діяльності рятувальників полягає в тому, що виконувані роботи пов'язані з небезпекою травмування й ризиком для життя через можливі вибухи та обвали, з обмеженою видимістю або повною її відсутністю, високою температурою, переважно великою вологістю повітря. Працюючи в засобах індивідуального захисту органів дихання і зору, тепловідбивних та, особливо, теплозахисних костюмах, особовий склад піддається впливу значних фізичних навантажень, характерне суттєве напруження всіх функціональних систем організму, зокрема терморегуляції, навантаження на нервову систему.

Фізичні навантаження в ході ліквідації надзвичайних ситуацій та їх наслідків у цілому можна зарахувати до категорії важкої фізичної праці. Гасіння пожеж проводять здебільшого вручну (робота з пожежно-технічним, аварійно-рятувальним обладнанням, розкриття та розбирання конструкцій, порятунком людей, евакуація майна та ін.). Обсяг так званих засобів малої механізації (бетоноломи, ножиці для різання арматури, пневматичні перфоратори, електробури, механічні пилки тощо) у низці робіт невеликий. До цього варто додати носіння засобу індивідуального

Таблиця 1

Характеристика різних робіт, виконуваних рятувальниками під час пожежі, за ступенем тяжкості

Вид роботи	Ступінь важкості
1. Порятунком людей (винесення потерпілих)	Важкий
2. Розвідка	Середній
3. Евакуація майна (матеріалів, речовин)	Важкий
4. Переміщення з рукавної лінії під напором води	Важкий
5. Робота зі стволем	Середній
6. Робота з піногенератором	Важкий
7. Розкриття конструкцій (уручну й механічним інструментом)	Важкий
8. Перекриття вентилів апаратів і трубопроводів	Середній
9. Перекриття технологічних засувки пі час роботи в теплозахисних костюмах	Важкий

захисту органів дихання та зору й робота в ньому, що збільшують витрати енергії людини приблизно на 25–27% порівняно зі звичайними умовами.

Характеристику деяких різних робіт рятувальників залежно від ваги відповідно до ГОСТ 12.1.005–88 подано в табл. 1 [2; 1].

Робота в засобах індивідуального захисту органів дихання і зору (ЗІЗОД), якими оснащені пожежно-рятувальні підрозділи, посідає особливе місце в діяльності рятувальників, оскільки створює специфічні умови дихання і впливає на фізіологічні функції організму людини. Крім того, дихальна система даних засобів породжує додатковий опір диханню людини, маска апарату створює шкідливий простір, негативно впливає на організм маса апарату.

Під час виконання робіт із гасіння пожеж у різних погодних умовах організм рятувальників може зазнавати впливу різких і багаторазових перепадів зовнішньої температури. Поблизу вогнища пожежі на рятувальника діє суттєве теплове випромінювання, що зумовлює необхідність застосування засобів індивідуального захисту — теплоізоляційних і теплозахисних костюмів. Разом із ЗІЗОД ці засоби значно підсилюють, ніж робота в захисному одязі, вплив фізичного навантаження на організм. Крім того, суттєво зростає психоемоційна напруженість рятувальника, оскільки в ході діяльності в захисних костюмах різко знижується огляд навколишнього простору, відсутній контроль за роботою дихального апарату, обмежується свобода рухів. Залежно від умов виникнення й розвитку пожеж, їх характеру та особливостей об'єкта, робота рятувальників може проходити як у звичайній атмосфері, так і в сильно задимленому, загазованому, непридатному для дихання середовищі.

За останні десять років питома вага робіт у ЗІЗОД становила 40,6%.

Характер виконаних робіт, їх питома вага в загальному обсязі пожежно-рятувальних, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт представлені в табл. 2.

Згідно з даними таблиці, розвідка пожежі й роботи з гасіння пожеж становлять приблизно 67% випадків, що за тривалістю дорівнює майже 70%. Значно менша питома вага припадає на роботи з розкриття конструкцій і розбирання завалів — близько 20%, евакуації матеріальних цінностей — 7,6%. Останнє місце посідає порятунок людей (4,8%).

Середні величини, що характеризують кількість робіт, виконуваних рятувальниками в ЗІЗОД, у відсотках до загальної чисельності робіт на пожежах залежно від їхньої тривалості, а також розподіл робіт в залежності від їхньої тривалості за одноразового включення в ЗІЗОД представлено в табл. 3.

Як засвідчують зазначені дані, найбільшу частку робіт у ЗІЗОД (56,7%) і за одноразового включення в засіб (41,2%) виконували за тривалості робіт до 30 хв.

В організмі людини постійно утворюється тепло внаслідок окислювальних процесів під час розщеплення їжі й завдяки м'язовій діяльності. Теплотворність в організмі відіграє посутню роль. Інтенсивність обміну речовин в організмі людини у стані спокою рівна 87 Вт, у рятувальника, який виконує фізичну роботу в теплозахисному костюмі, вона може вирости до 700–800 Вт, при цьому близько 80–85% перетворюється в тепло.

За нормальних і низьких температур навколишнього середовища, при температурі шкіри вищій від температури повітря, тепловіддача відбувається через конвекцію, теплопровідність і радіацію. Висока температура навколишнього середовища породжує нагрівання шкірних покривів. Якщо температура шкіри нижча від температури повітря, то тепловіддача цими шляхами припиняється й здійснюється тільки через випаровування поту. Під час випаровування кожного граму рідини з поверхні шкіри організм віддає 2,43 кДж, однак інтенсивність випаровування поту залежить від різниці парціальних тисків водяної пари над поверхнею шкіри й у навколишньому повітрі. За відносної вологості 100% випаровування, зазвичай, припиняється. У разі високої температури навколиш-

Таблиця 2

Тривалість і кількість виконаних робіт під час гасіння пожеж в ЗІЗОД

Вид роботи	Відсоток від загальної кількості робіт, %		Середня тривалість роботи, хв.
	За частотою	За тривалістю	
1. Розвідка	32,3	17,5	9,1
2. Порятунок людей	4,8	2,7	9,5
3. Робота з водяними стволами	31,7	46,6	24,8
4. Робота з пінними стволами	3,3	5,1	26,0
5. Розкриття й розбирання конструкцій	15,3	16,0	17,6
6. Розбирання завалів	5,0	4,9	16,0
7. Евакуація матеріальних цінностей	7,6	7,2	16,0

Таблиця 3

Відносна кількість робіт в ЗІЗОД і випадків одноразового включення в них залежно від тривалості роботи

1	Тривалість роботи, хв.	до 30	30–60	60–90	90–120	120–180	>180	-
	Кількість робіт в ЗІЗОД, %	56,7	30,8	5,3	3,7	0,9	2,6	-
2	Тривалість роботи, хв.	до 15	15–30	30–45	45–60	60–90	90–120	>120
	Кількість випадків роботи за одноразового включення в ЗІЗОД, %	35,2	41,2	15,6	6,0	1,3	0,4	0,3

нього середовища й важкого фізичного навантаження збільшення швидкості руху повітря не охолоджує організм, а, навпаки, збільшує нагрівальний ефект.

Вплив теплового випромінювання на організм людини має низку особливостей, порівняно з ефектом високої температури повітря. Насамперед це більш глибоке прогрівання, яке призводить до підвищення температури шкіри, тканин і внутрішніх органів. До найважливіших наслідків теплового випромінювання необхідно віднести виникнення опіків. У разі використання спеціального одягу рятувальника велика частина теплового випромінювання затримується й не досягає шкіри протягом деякого часу. Відсутність спеціальної відбиваючої поверхні призводить до швидкого нагрівання одягу, сприяючи накопиченню тепла в організмі. У тепловідбивних і теплозахисних костюмах, що мають металізоване покриття, яке відбиває променисте тепло, організм рятувальника деякий час не перегрівається. Якщо щільність теплового потоку не перевищує 4,2 кВт/м², рятувальники можуть працювати в спеціальному одязі та касках із захисними лицьовими масками. За більш інтенсивного теплового променевого потоку роботу потрібно проводити в теплозахисних костюмах під прикриттям водяних розпиленних струменів, які перешкоджають проходженню променевого тепла.

Умови середовища на пожежах за ступенем небезпеки для особового складу рятувальних підрозділів можна умовно поділити на три зони.

Перша зона — умови, що створюються на достатній відстані від фронту полум'я, температура не перевищує 60–70 °С, тепла радіація 1,2–4,1 кВт/м².

Друга зона — небезпечні умови, що створюються у середині охопленого вогнем приміщення або по-

близу фронту полум'я, верхня межа температури цієї зони близько 300 °С, теплової радіації 4,2–4,0 кВт/м².

Третя зона — надзвичайно небезпечні умови, що виникають, наприклад, у разі загального спалаху в приміщенні або під час вибуху. За цих умов температура досягає 1000 °С і більше, а радіація 100–200 кВт/м².

Під час роботи рятувальників у другій та третій зонах без використання ЗІЗОД та теплозахисного одягу можуть виникати ураження легень й опіки тіла, а також поверхневі uszkodження одягу. У всіх трьох зонах може мати місце теплове ураження рятувальників за досягнення ректальної температури тіла 38,6 °С і частоти серцевих скорочень — 170 хв⁻¹. За температури сухого повітря 150 °С дихання стає надважким, температура 16 °С породжує опік сухої шкіри через 30 с, а температура 180 °С узагалі нестерпна. У разі радіації 2 кВт/м² опіки шкіри другого ступеня настають через 100 с, а за 10 кВт/м² — через 10 с. Температуру повітря вимірюють сухим і вологим термометром або психрометром, теплову радіацію — актинометром.

Отже, рятувальники виконують переважно роботи, що належать до категорії «важкі», в умовах високих температур (до 1000 °С і більше) та теплової радіації (до 200 кВт/м²). Середня тривалість таких робіт під час виконання оперативних завдань особовим складом рятувальних підрозділів складає 35 хв.

Перспективами подальших розвідок є аналіз існуючих методів і засобів індивідуального протитеплого захисту рятувальників, ефективність захисту рятувальників наявними в підрозділах ДСНС України протитепловими засобами з урахуванням описаних екстремальних мікрокліматичних умов, які впливають на них, та важкості виконуваних робіт.

Література

1. Вольский В. А. Энергозатраты человека в экстремальных микроклиматических условиях / В. А. Вольский, В. В. Карпекин, А. А. Онасенко // Уголь Украины. — 2005. — № 9. — С. 38–39.
2. ГОСТ 12.1.005–88. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
3. ДСТУ ISO 6942–2001. Одяг захисний тепло- та вогнетривкий. Оцінювання теплопровідності матеріалів, що зазнають дії джерела теплового випромінювання (ISO 6942:1993, IDT). — К.: Держспоживстандарт України, 2003. — 19 с.
4. ДСТУ EN340:2001 Одяг спеціальний захисний. Загальні вимоги (EN340: 1993, IDT). — К.: Держспоживстандарт України, 2003. — 12 с.
5. ДСТУ 4366–2004. Одяг пожежника захисний. Загальні технічні вимоги та методи випробовування. — К.: Держспоживстандарт України, 2005. — 34 с.
6. Кодекс цивільного захисту України від 02 жовтня 2012 року № 5403-VI.
7. Наказ МНС України від 07.05.2007 року № 840 «Про затвердження Правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України».
8. Наказ МНС України від 19 грудня 2011 року № 1328 «Про прийняття та надання чинності стандарту МНС України СОУ МНС 75.2–00013528–005:2011 «Безпека у надзвичайних ситуаціях. Комплекти засобів індивідуального захисту рятувальників. Класифікація й загальні вимоги».
9. Наказ МНС України від 16.12.2011 року № 1342 «Про затвердження Настанови з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту МНС України».
10. Наказ МНС України від 13.03.2012 № 575 «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».

Середюк Марія Дмитрівна

*доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри транспорту і зберігання нафти і газу
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

Середюк Мария Дмитриевна

*доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой транспорта и хранения нефти и газа
Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа*

Serediuk M.

*doctor of technical sciences, professor, head of department
department of transport and storage of oil and gas
Ivano-Frankivsk national technical university of oil and gas*

Григорський Станіслав Ярославович

*кандидат технічних наук,
асистент кафедри транспорту і зберігання нафти і газу
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

Григорский Станислав Ярославович

*кандидат технических наук,
ассистент кафедры транспорта и хранения нефти и газа
Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа*

Grygorskyi S.

*PhD, assistant lecturer,
department of transport and storage of oil and gas
Ivano-Frankivsk national technical university of oil and gas*

**МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ УСЕРЕДНЕНОЇ ВИТРАТИ НАФТИ
ЗА ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ У НАФТОПРОВОДІ**

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСРЕДНЕННОГО РАСХОДА НЕФТИ
ПРИ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССАХ В НЕФТЕПРОВОДЕ**

**METHOD FOR DETERMINING MEAN OIL FLOWRATE DURING
TRANSIENT PROCESSES IN OIL PIPELINE**

Анотація. За результатами промислових експериментів, проведених на діючому нафтопроводі, встановлено закономірності зміни витрати за неусталених процесів, спричинених зміною кількості працюючих агрегатів на нафтоперекачувальних станціях. Розроблено метод визначення усередненої витрати нафти за часом і довжиною, що дає змогу уточнити пропускну здатність магістрального нафтопроводу за неусталених процесів експлуатації.

Ключові слова: неусталений гідродинамічний процес, витрата нафти, пропускну здатність, запуск насосних агрегатів.

Аннотация. По результатам промышленных экспериментов, проведенных на действующем нефтепроводе, установлены закономерности изменения расхода за неустановившихся процессов, вызванных изменением количества работающих агрегатов на нефтеперекачивающих станциях. Разработан метод определения усредненного расхода нефти во времени и по длине трубопровода, что позволяет уточнить пропускную способность магистрального нефтепровода при неустановившихся процессах эксплуатации.

Ключевые слова: неустановившейся гидродинамический процесс, расход нефти, пропускная способность, запуск насосных агрегатов.

Summary. *Basing on the results of industrial experiments, carried out on the real pipeline, the patterns of flowrate changes during unsteady processes, caused by a changing the number of working units at oil pumping stations, were established. The method of determining mean oil flowrate against time and length was developed, which allows to specify the flow capacity of the oil pipeline during unsteady processes in operation.*

Key words: *unsteady hydrodynamic process, oil flowrate, flow capacity, pumping units start.*

Одним із основних завдань як при проектуванні, так і при експлуатації магістральних нафтопроводів є прогнозування їх пропускної здатності з урахуванням всіх впливових чинників. Методика визначення пропускної здатності нафтопроводу за ustalених режимів роботи відпрацьована і десятки років успішно використовується в трубопроводному транспорті нафти [1].

В останні роки магістральні нафтопроводи України працюють зі значним недовантаженням. За наявних на кожній нафтоперекачувальній станції (НПС) чотирьох магістральних насосів сьогодні включають у роботу один чи два насосні агрегати. Особливістю насосних агрегатів НПС нафтопроводів є наявність різних типів роторів. Це створює технічну можливість регулювання обсягів транспортування нафти нафтопроводами у широких межах шляхом використання різних комбінацій включених насосних агрегатів на НПС. Зазначена технологія окрім явних переваг має недолік. Кожна зупинка чи запуск насосного агрегату на НПС спричинює виникнення нестационарних (перехідних) процесів, що характеризуються швидкоплинними змінами як тиску, так і витрати транспортованої рідини [2, 3].

Закономірності зміни тиску, спричинені зупинками і запусками насосних агрегатів на НПС магістральних нафтопроводів, розглянуті нами в роботах [4–9]. На сьогодні важливе для практики питання впливу перехідних процесів на пропускну здатність магістрального нафтопроводу не знайшло відображення у роботах вітчизняних і зарубіжних вчених. Прогнозування пропускної здатності нафтопроводу за неусталених режимів дасть змогу раціонально планувати обсяги перекачування нафти, оптимізувати режими його експлуатації, більш точно визначати об'єм нафти, що знаходиться у порожнині трубопроводу.

Метою роботи є встановлення експериментальним шляхом на діючому магістральному нафтопроводі закономірностей зміни витрати нафти при перехідних процесах, спричинених запусками насосних агрегатів, і розроблення на цій основі методу знаходження усередненого значення витрати.

У процесі досліджень вирішувались такі задачі:

1) побудова графічних залежностей зміни витрати нафти від часу перехідного процесу на НПС, де відбувся запуск нафтового насоса серії НМ;

2) виявлення впливу відстані від місця збурення на закономірності зміни витрати нафти у часі під час перехідного процесу, спричиненого запуском насосного агрегату;

3) розроблення методу визначення усередненої за часом і довжиною витрати нафти під час перехідних процесів в нафтопроводі.

Методи дослідження — вимірювання параметрів руху нафти в магістральних нафтопроводах, математичне опрацювання результатів з використанням комп'ютерних технологій.

Промислові експерименти проведено на ділянці вітчизняного нафтопроводу з номінальним діаметром 700 мм і протяжністю 394 км. На трасі нафтопроводу працюють чотири НПС, які обладнано нафтовими насосами серії НМ. На ділянці нафтопроводу встановлено контрольні пункти, оснащені засобами контролю тиску і витрати. Для вимірювання тиску транспортованої рідини використовують давачі тиску типу Mikrotran F-R Fishers з класом точності 0,075–0,1. За швидкоплинних перехідних процесів у нафтопроводі вимірювання тиску нафти проводилось з частотою 0,2 с. Для вимірювання витрати нафти на кожній НПС обладнаний вузол обліку нафти. На НПС1 улаштовано пункт обліку, який складається з трьох паралельних ниток та оснащений турбінними витратомірами об'ємної витрати нафти. На всіх інших НПС встановлено систему вимірювання витрати нафти Uniflow фірми Controlotron, в яку входить потоковий накладний двоканальний ультразвуковий витратомір.

Під час проведення промислових експериментів густина транспортованої нафти змінювалась у діапазоні від 864 до 880 кг/м³. Коефіцієнт кінематичної в'язкості нафти варіював від 16 до 35 сСт.

Аналіз результатів промислових експериментів засвідчив, що при запуску насосного агрегату на довірливій НПС спостерігаються суттєві зміни витрати нафти у кожній точці лінійної частини нафтопроводу. Проілюструємо одержані результати для одного із режимів роботи, за якого на НПС1 і НПС3 працювало по одному магістральному насосу. Витрата нафти в нафтопроводі до запуску додаткового насосного агрегату становила 1130 м³/год. О 15 год 01 хв був здійснений запуск насосного агрегату на НПС2. На рисунку 1 зображено побудовану за експерименталь-

ними даними графічну залежність витрати нафти на НПС2 від часу, що відлічується від початку перехідного процесу.

Із рисунка 1 видно, що протягом 30 с після запуску насосного агрегату витрата нафти на відповідній НПС стрибкоподібно зросла від значення 1130 м³/год до значення 2150 м³/год. Таким чином амплітуда стрибкоподібного зростання витрати становила 1020 м³/год. Потім протягом шести хвилин витрата нафти нелінійно зменшувалася до значення 1580 м³/год. Третій етап перехідного процесу тривалістю вісім хвилин характеризувався менш інтенсивним зменшенням витрати нафти до значення 1500 м³/год, що відповідає новому усталеному режиму роботи нафтопроводу. Загальна тривалість перехідного процесу в нафтопроводі за змінами витрати нафти для зазначеного досліджу становила порядку п'ятнадцяти хвилин.

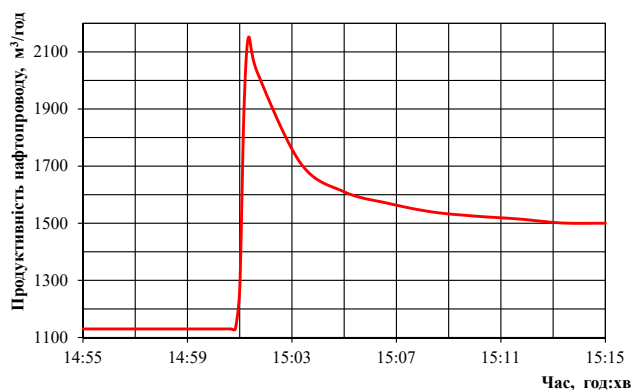


Рисунок 1. Зміна об'ємної витрати нафти у часі на НПС2, де відбувся запуск насосного агрегату

Запуск насосного агрегату на НПС2 створив дві хвилі: хвилю пониження і хвилю підвищення тиску. Хвиля пониження тиску зі швидкістю звуку c рухалася нафтопроводом до НПС1, викликаючи зміни тиску у кожного перерізі трубопроводу. Хвиля підвищення тиску переміщалася нафтопроводом до НПС3 і НПС4, спричинюючи зміни тиску у кожного перерізі трубопроводу. Хвилі тиску спричинили відповідні зміни витрати нафти. Рисунки 2 і 3 ілюструють одержані експериментальним шляхом закономірності зміни витрати нафти у часі на НПС3 і НПС4, що розміщені після НПС2 на відстані 96 та 193 км відповідно від місця виникнення збурення.

Аналіз графіків на рисунках 2 і 3 засвідчує, що із збільшенням відстані від місця збурення спостерігається поступове затухання хвилі підвищеного тиску, що спричинює зменшення амплітуди стрибкоподібного зростання витрати нафти. Так на відстані 96 км від місця збурення амплітуда стрибкоподібного підвищення тиску зменшилася до величини 330 м³/год, а на відстані 193 км становила лише 210 м³/год.

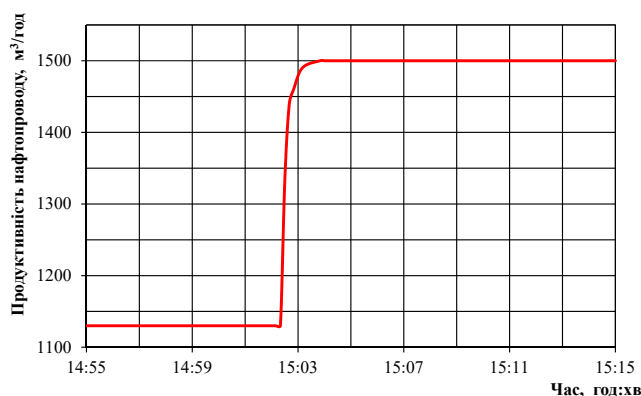


Рисунок 2. Зміна об'ємної витрати нафти у часі на НПС3, що розміщена на відстані 96 км від місця виникнення збурення за результатами експерименту

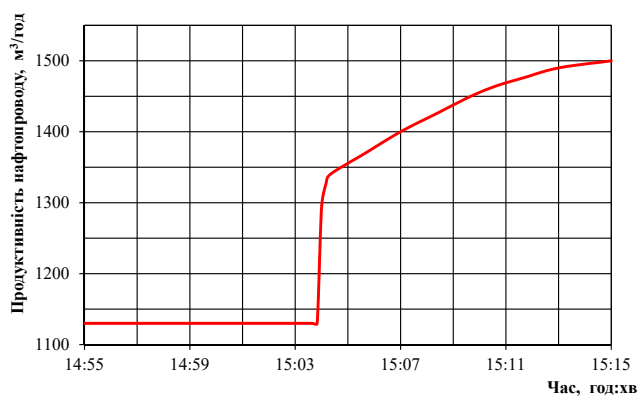


Рисунок 3. Зміна об'ємної витрати нафти у часі на НПС4, що розміщена на відстані 193 км від місця виникнення збурення за результатами експерименту

Закономірності зміни витрати нафти на другому і третьому етапах перехідного процесу також суттєво залежать від відстані від місця збурення. Якщо витрата нафти у кінці першого стрибкоподібного етапу перевищує значення, що відповідає новому усталеному режиму роботи нафтопроводу, то на другому і третьому етапах спостерігається зменшення витрати (див. рисунок 1). В інших випадках другий і третій етапи перехідного процесу характеризуються зростанням витрати нафти до значення, що відповідає усталеному режиму експлуатації нафтопроводу з додатковим працюючим насосом (див. рисунки 2 і 3).

Для будь-якого перерізу нафтопроводу, розміщеного на відстані x від джерела виникнення збурення, залежність витрати нафти від часу t , що відлічується від початку певного етапу перехідного процесу, можна описати так:

- для першого етапу перехідного процесу

$$Q = Q_u + K(x) \cdot t, \quad (1)$$
 де Q_u – витрата нафти в нафтопроводі до запуску насосного агрегату;

$K(x)$ – коефіцієнт інтенсивності стрибкоподібного зростання витрати, функція відстані від місця збудування x ;

– для другого етапу перехідного процесу

$$Q = \sum_{i=1}^4 A_i(x) \cdot t^{i-1}; \quad (2)$$

– для третього етапу перехідного процесу

$$Q = \sum_{i=1}^4 B_i(x) \cdot t^{i-1}, \quad (3)$$

де $A_i(x), B_i(x)$ – коефіцієнти математичних моделей, функціональні залежності від відстані до місця збудування x , розроблені за результатами промислових експериментів.

Для коефіцієнтів математичних моделей у формулах (2) і (3) використаємо такі аналітичні вирази (за умови підстановки відстані x в кілометрах):

$$A_i(x) = \sum_{j=1}^3 a_{ji} \cdot x^{3-j}; \quad (4)$$

$$B_i(x) = \sum_{j=1}^3 b_{ji} \cdot x^{3-j}. \quad (5)$$

За даними промислового експерименту, що розглядається, для місця виникнення збудування – НПС2 ($x = 0$) одержано такі залежності:

– для першого етапу перехідного процесу ($\text{м}^3/\text{год}$)

$$Q = 1130 + 34 \cdot t; \quad (6)$$

– для другого етапу перехідного процесу ($\text{м}^3/\text{год}$)

$$Q = -4,088 \cdot 10^{-5} \cdot t^3 + 2,797 \cdot 10^{-2} \cdot t^2 - 6,555 \cdot t + 2150, \quad (7)$$

– для третього етапу перехідного процесу ($\text{м}^3/\text{год}$)

$$Q = 8,859 \cdot 10^{-7} \cdot t^3 - 1,286 \cdot 10^{-3} \cdot t^2 + 3,616 \cdot 10^{-1} \cdot t + 1580. \quad (8)$$

Експерименти засвідчили, що під час перехідного процесу витрата нафти змінюється за складним законом як в кожному перерізі, так і по довжині нафтопроводу. У процесі експлуатації нафтопроводу важливо встановити як зазначені зміни впливають на усереднене за часом і довжиною значення витрати нафти.

Для вирішення даної задачі насамперед необхідно аналітично описати залежність витрати нафти від часу τ , що відлічується від початку перехідного процесу у точці виникнення збудування (при $x = 0$), і відстані до місця виникнення збудування x .

Вважаємо, що тривалість перехідного процесу у кожному перерізі нафтопроводу однакова і становить відповідно для першого етапу τ_1 , для другого етапу τ_2 і третього етапу τ_3 . Ділянка нафтопроводу, де відбувається перехідний процес має довжину L .

Якщо виконується умова $\tau \leq x/c$

$$Q = Q_u; \quad (9)$$

– за виконання умови $x/c < \tau \leq x/c + \tau_1$

$$Q = Q_u + (K_u + k_1 \cdot x + k_2 \cdot x^2) \cdot \left(\tau - \frac{x}{c} \right), \quad (10)$$

– за виконання умови $x/c + \tau_1 < \tau \leq x/c + \tau_1 + \tau_2$

$$Q = \sum_{i=1}^4 A_i(x) \cdot \left[\tau - \left(\frac{x}{c} + \tau_1 \right) \right]^{4-i}, \quad (11)$$

– за виконання умови $x/c + \tau_1 + \tau_2 < \tau \leq x/c + \tau_1 + \tau_2 + \tau_3$

$$Q = \sum_{i=1}^4 B_i(x) \cdot \left[\tau - \left(\frac{x}{c} + \tau_1 + \tau_2 \right) \right]^{4-i}, \quad (12)$$

– за виконання умови

$$x/c + \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 < \tau \leq \tau_m = L/c + \tau_1 + \tau_2 + \tau_3$$

$$Q = Q_k. \quad (13)$$

У формулах (11) і (12) коефіцієнти $A_i(x)$ і $B_i(x)$ описані функціями вигляду (4) і (5) відповідно.

Після цього необхідно обчислити визначений інтеграл з урахуванням математичних виразів (9)-(13)

$$I_{\text{зоб}} = \int_0^L dx \int_0^{\tau_m} Q(\tau, x) \cdot d\tau. \quad (14)$$

Усереднена за часом і довжиною витрата нафти під час перехідного процесу у нафтопроводі буде дорівнювати

$$Q_{\text{сеп}} = \frac{I_{\text{зоб}}}{L \cdot \tau_m}. \quad (15)$$

Внутрішній інтеграл у формулі (14) у результаті математичних перетворень набуває вигляду

$$I_{\text{вн}} = \frac{x}{c} \cdot Q_u + (K_u + k_1 x + k_2 x^2) \cdot \frac{\tau_1^2}{2} + \sum_{i=1}^4 A_i(x) \cdot \frac{\tau_2^i}{i} + \sum_{i=1}^4 B_i(x) \cdot \frac{\tau_3^i}{i} + \frac{L-x}{c} \cdot Q_k. \quad (16)$$

Значення внутрішнього інтегралу дає змогу визначити усереднену за час перехідного процесу витрату нафти у довільному перерізі x нафтопроводу

$$Q_{\text{сеп},x} = \frac{I_{\text{вн}}}{\tau_m}. \quad (17)$$

У результаті інтегрування виразу (14) одержано таку розрахункову формулу для усередненої за часом і довжиною витрати нафти у нафтопроводі за час перехідного процесу, спричиненого запуском чи зупинкою насосного агрегату:

$$Q_{\text{сеп}} = \frac{1}{\tau_m} \cdot \left[\frac{L}{2 \cdot c} \cdot (Q_u + Q_k) + \frac{\tau_1^2}{2} \cdot \left(K_u + k_1 \cdot \frac{L}{2} + k_2 \cdot \frac{L^2}{3} \right) + \sum_{i=1}^4 \frac{\tau_2^i}{i} \cdot \left(a_{i1} \cdot \frac{L^2}{3} + a_{i2} \cdot \frac{L}{2} + a_{i3} \right) + \sum_{i=1}^4 \frac{\tau_3^i}{i} \cdot \left(b_{i1} \cdot \frac{L^2}{3} + b_{i2} \cdot \frac{L}{2} + b_{i3} \right) \right]. \quad (18)$$

З метою апробації запропонованої методики визначимо усереднену витрату нафти для проаналізованого

вище перехідного процесу, спричиненого запуском насосного агрегату на НПС2. Приклади одержаних графічних залежностей зміни витрати нафти у часі за результатами промислового експерименту наведено на рисунках 1, 2 і 3. За результатами вимірювання маємо

$$Q_u = 1130 \text{ м}^3/\text{год}, Q_k = 1500 \text{ м}^3/\text{год},$$

$$\tau_1 = 30 \text{ с}, \tau_2 = 380 \text{ с},$$

$$\tau_3 = 440 \text{ с}, c = 1,10 \text{ км/с},$$

$$L = 193 \text{ км}, K_n = 34 \text{ м}^3/(\text{год}\cdot\text{с}),$$

$$k_1 = 3,382 \cdot 10^{-1} \text{ м}^3/(\text{год}\cdot\text{км}\cdot\text{с}),$$

$$k_2 = 1,028 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/(\text{год}\cdot\text{км}^2\cdot\text{с}).$$

У таблиці наведено обчислені за результатами промислового експерименту значення коефіцієнтів математичних моделей для визначення усередненої витрати нафти під час перехідного процесу, спричиненого запуском насосного агрегату на НПС2

За формулою (18) обчислюємо усереднену за часом і довжиною витрату нафти у нафтопроводі за час перехідного процесу, спричиненого запуском насосного агрегату на НПС2

$$Q_{сеп} = 1434 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Одержане значення усередненої витрати суттєво відрізняється від значень витрати нафти на початку і в кінці перехідного процесу, а також від їх середньоарифметичного значення. Результат обчислень витрати нафти не може прогнозуватися ні однією наявною на сьогодні методикою розрахунків параметрів перехідних процесів у магістральних нафтопроводах.

Нами розроблено обчислювальний алгоритм і програмне забезпечення, які дають змогу за наявності дослідних даних зміни витрати нафти у часі і за довжиною нафтопроводу визначати необхідний комплекс

коефіцієнтів математичних моделей та обчислювати усереднену витрату нафти для будь-якого перехідного процесу, спричиненого запуском чи зупинкою насосних агрегатів на НПС.

Опрацювання експериментальних досліджень впливу запусків насосних агрегатів на закономірності зміни витрати нафти в магістральному нафтопроводі, дали змогу зробити такі висновки:

1. При запуску насосного агрегату на довільній НПС спостерігаються суттєві зміни витрати нафти у часі за складним законом як в кожному перерізі, так і по довжині нафтопроводу.

2. Перший етап перехідного процесу тривалістю до 30 с характеризується стрибкоподібним підвищенням витрати нафти практично за лінійним законом.

3. Із збільшенням відстані від місця збурення спостерігається поступове затухання хвилі зміни тиску, що спричинює зменшення амплітуди стрибкоподібного зростання витрати нафти.

4. Закономірності зміни витрати нафти на другому і третьому етапах перехідного процесу суттєво залежать від відстані від місця збурення. Якщо витрата нафти у кінці першого етапу перевищує значення, що відповідає новому усталеному режиму роботи нафтопроводу, то на другому і третьому етапах спостерігається зменшення витрати. В інших випадках другий і третій етапи перехідного процесу характеризуються зростанням витрати нафти до значення, що відповідає експлуатації нафтопроводу з додатковим працюючим насосом.

5. Загальна тривалість перехідного процесу в нафтопроводі при запусках і зупинках насосних агрегатів щодо змін витрати нафти становить 15–20 хв.

Таблиця 1

Коефіцієнти математичних моделей для визначення усередненої витрати нафти під час перехідного процесу, спричиненого запуском насосного агрегату на НПС2

Позначення	Числове значення	Позначення	Числове значення	Позначення	Числове значення
a_{11}	$-2,373 \cdot 10^{-9}$	a_{33}	-6,552	b_{22}	$2,384 \cdot 10^{-5}$
a_{12}	$6,689 \cdot 10^{-7}$	a_{41}	$3,083 \cdot 10^{-2}$	b_{23}	$-1,286 \cdot 10^{-3}$
a_{13}	$-4,088 \cdot 10^{-5}$	a_{42}	-10,15	b_{31}	$5,184 \cdot 10^{-5}$
a_{21}	$1,632 \cdot 10^{-6}$	a_{43}	2150	b_{32}	$-8,743 \cdot 10^{-3}$
a_{22}	$-4,608 \cdot 10^{-4}$	b_{11}	$6,531 \cdot 10^{-11}$	b_{33}	0,3616
a_{23}	$2,797 \cdot 10^{-2}$	b_{12}	$-1,550 \cdot 10^{-8}$	b_{41}	$-5,404 \cdot 10^{-3}$
a_{31}	$-3,706 \cdot 10^{-4}$	b_{13}	$8,859 \cdot 10^{-7}$	b_{42}	-0,3146
a_{32}	$1,075 \cdot 10^{-1}$	b_{21}	$-1,087 \cdot 10^{-7}$	b_{43}	1580

6. Запропонований метод, який дає можливість шляхом опрацювання диспетчерських даних про зміну витрати у часі на пунктах обліку нафти визначати усереднене за часом і довжиною значення витрати нафти в магістральних нафтопроводах за неусталених режимів експлуатації.

В подальшому на основі результатів промислових експериментів буде розроблено методику прогнозування зміни витрати у нафтопроводі при перехідних процесах як функцію завантаження нафтопроводу і режиму руху нафти.

Література

1. Середюк М. Д. Трубопровідний транспорт нафти і нафтопродуктів / Й. В. Якимів, В. П. Лісафін: [підручник для ВНЗ]. — Івано-Франківськ. 2002. — 517 с.
2. Лурье М. В. Математическое моделирование процессов трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа / М. В. Лурье. — М.: Нефть и газ, 2003. — 335 с.
3. Вязунов Е. В. Расчет быстропротекающих переходных процессов, возникающих после включения и отключения насосных агрегатов / Е. В. Вязунов // Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. — М.: РНТС ВНИИОЭНГ. — 1974. — № 11. — С. 26–29.
4. Середюк М. Д. Експериментальні дослідження перехідних процесів у магістральних нафтопроводах, спричинених зупинками насосних агрегатів / М. Д. Середюк, С. Я. Григорський // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. — 2013. — № 2 (35). — С. 16–29.
5. Григорський С. Я. Результати експериментальних досліджень закономірностей гідродинамічних процесів у нафтопроводі за зміни кількості працюючих насосних агрегатів / С. Я. Григорський, М. Д. Середюк / Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. — 2014. — № 1 (50). — С. 161–172.
6. Григорський С. Я. Дослідження впливу зупинок насосних агрегатів на режим роботи магістральних нафтопроводів / С. Я. Григорський, М. Д. Середюк // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. — 2014. — № 1 (36) — С. 92–102.
7. Григорський С. Я. Методика розрахунку гідродинамічних процесів, спричинених зупинками насосних агрегатів магістрального нафтопроводу / С. Я. Григорський, М. Д. Середюк // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. — 2014. — № 4 (53). — С. 65–71.
8. Середюк М. Д. Закономерности изменения давления в нефтепроводах при остановках насосных агрегатов / М. Д. Середюк, С. Я. Григорский // Нефтяное хозяйство. — 2015. — № 2 — С. 100–104.
9. M. Serediuk, S. Grygorskiy і Experimental study of transient processes in oil pipeline caused by startups of pumping units/ Eastern — European Journal of Enterprise Technologies. № 5/2 (83). 2016. С. 30–36.

Стрежекуров Эдуард Евгеньевич

*кандидат технических наук,
доцент кафедры электротехнологии и электромеханики,
Днепродзержинский государственный технический университет,
г. Каменское*

Strezhekurov Ye. E.

*candidate of Technical Sciences,
associate professor of department of electric technology and electric mechanics
Dniprodzerzhinskiy state technical university,
Kat'yanske*

Рагимов Сергей Юсупович

*кандидат технических наук,
доцент кафедры организации и технического обеспечения
аварийно-спасательных работ,
Национальный университет гражданской защиты Украины,
г. Харьков*

Rahimov S. Yu.

*candidate of Technical Sciences,
associate professor of department of organization and technical providing wrecking
National university of civil defence of Ukraine,
Kharkiv*

Шаломов Владимир Анатольевич

*кандидат технических наук,
доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
ГВУЗ «Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры»,
г. Днепр*

Shalomov V. A.

*candidate of Technical Sciences,
associate professor of department Life
Safety «Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture»,
Dnipro*

Булгакова Дарина Александровна

*студент,
ГВУЗ «Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры»,
г. Днепр*

Bulhakova D. A.

*student,
«Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture»,
Dnipro*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО МИКРОКЛИМАТА С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ

RESEARCH EFFICIENCY HEATPROOF MATERIALS TO ENSURE OPTIMUM MICROCLIMATE WITH THE REQUIREMENTS OF ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS

Аннотация. В статье приведена установка усовершенствованного рефлектометра, дополненная шестью инфракрасными светодиодами. В результате теоретических исследований разработана экспериментальная установка для физического моделирования термической напряженности на рабочих местах с интенсивным тепловыделением. На основании физического моделирования установлены закономерности изменения терморadiaционной напряженности в зависимости от пространственного расположения источников теплового излучения.

Ключевые слова: тепловой поток, датчик, избыточное теплоизлучение, температура нагрева, диапазон измерений.

Annotation. The article describes the installation of an improved reflect meter, complete with six infrared LED lights. As a result of theoretical research developed experimental setup for physical modeling of thermal stress in the workplace with an intense heat. Based on the physical modeling of the regularities of changes thermoradiation intensity depending on the spatial arrangement of heat sources.

Key words: heat flow, sensor, excessive heat radiation, heating temperature, measurement range.

Постановка проблемы. При строительстве зданий и сооружений возникают вопросы сбережения тепла и создания оптимальных условий микроклимата внутри помещений. Эти требования также являются условиями для Евроинтеграции Украины [1, 4], т.к. наши здания в несколько раз менее энергоэффективные по сравнению с европейскими странами. Для решения этих задач применяются разные материалы с различными характеристиками и свойствами, справочные характеристики которых могут значительно отличаться от фактических характеристик [2].

При строительстве и эксплуатации промышленных и гражданских зданий необходимо решать вопросы обеспечения микроклимата и энергосбережения в помещениях за счет современных технологий применения теплозащитных красок и материалов. Существует широкий спектр уже существующих средств теплозащиты и вновь проектируемых, однако для данных целей далеко не все подходят. Ранее установленные средства теплозащиты со временем изменяют свои свойства, а для вновь создаваемых необходимо их прогнозировать. Поэтому возникает необходимость исследовать фактическую эффективность нанесенных теплозащитных красок и материалов, не разрушая их основы. Это достигается использованием экспресс — метода исследования уже существующих и вновь соз-

данных образцов. Однако подобные малогабаритные устройства отсутствуют, либо они не определяют необходимые характеристики. При этом возникает параллельная задача по обеспечению безопасных условий труда на рабочих площадках и в помещениях [1, 3].

Изложение основного материала исследований. Высокую эффективность средств теплозащиты можно обеспечить только тогда, когда учитываются спектральное распределение энергии излучения в рабочих помещениях и на рабочих местах, оптические свойства теплозащитных материалов и выбор вида и конструкции средств теплозащиты и энергосбережения. Степень этой защиты и создание благоприятных санитарно гигиенических условий будет зависеть от таких свойств материалов, как отражающая и поглощающая способность поверхности, степень черноты, теплопроводность и электропроводность поверхностного слоя. Для определения этих свойств существует ряд зависимостей [3] которые приводят эти характеристики к общему знаменателю — отражательной способности материалов в инфракрасной (ИК) области излучения.

Отражающая способность по нормали к поверхности металла в меньшей степени зависит от состояния поверхности и может быть вычислена с большей точностью.

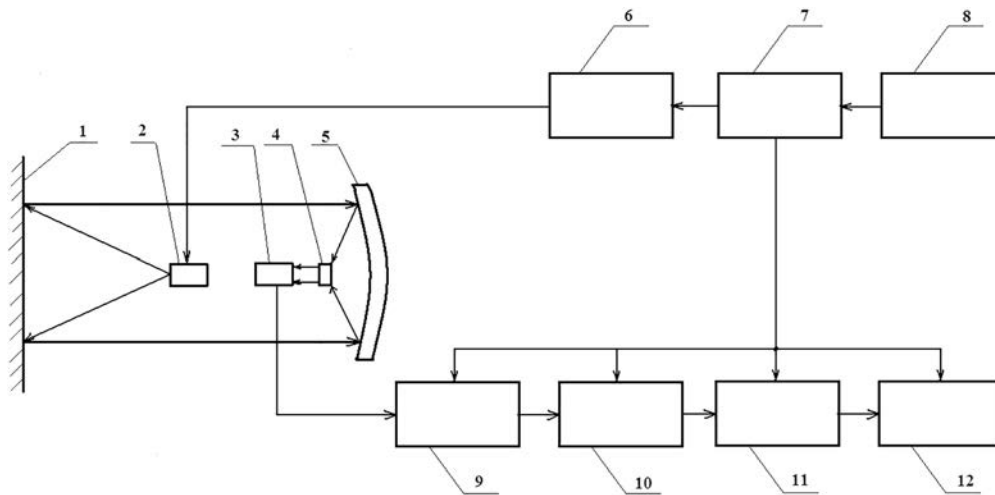


Рис. 1. Функциональная схема рефлектометра:

1 – исследуемая поверхность, 2 – излучатель ИК диапазона, 3 – приемник ИК-излучения, 4 – конденсоры (фильтр), 5 – зеркальная оптическая система, 6 – усилитель мощности питания ИК-излучателя, 7 – генератор импульсов, 8 – источник питания, 9 – усилитель сигнала с ИК-приемника, 10 – предварительный усилитель, 11 – регистрирующий вторичный прибор, 12 – источник питания

Обычно оптические характеристики теплозащитных и энергосберегающих материалов исследуют в лабораторных условиях на стационарных установках. Нам же необходимо определить эффективность уже установленных и работающих в производственных условиях средств энергосбережения и теплозащиты. При изъятии образца из готовой работающей конструкции, для обычных методов исследования, нарушается структура и состояние поверхности теплозащитного материала, что искажает результаты исследований. В таких случаях наиболее эффективным является экспресс-метод неразрушающего контроля. В работе [1] предложена конструкция разработанного нами ранее рефлектометра. Функциональная схема рефлектометра приведена на рис. 1.

Принцип действия рефлектометра основан на отражении модулированного инфракрасного излучения от исследуемой поверхности. В качестве источника инфракрасного излучения использован инфракрасный светодиод типа АЛ 107. Инфракрасный светодиод питается от генератора импульсов, модуляция осуществляется задающим генератором, источник питания 9 В. Отраженная часть инфракрасного излучения попадает на вогнутое зеркало, фокусируется на конденсаторе направляется на фотодиод, сигнал с фотодиода передается на усилитель с индикатором.

Однако в новой модели рефлектометра выявился недостаток – при исследовании зеркальных поверхностей, особенно стекло, пластиком помимо освещенности исследуемой поверхности в поле фотодиода проектировалось само изображение излучающего светодиода, что вносило значительные погрешности. Для этой цели была изменена оптическая схема освещения исследуемой поверхности (рис. 2). Было предложено

разместить 6 шт. инфракрасных светодиодов типа АЛ 108. Выбор такого типа инфракрасных светодиодов обусловлен более дальней границей диапазона до 1,2 мкм. Использование нескольких светодиодов потребовало подбора их характеристик. Для этой цели при помощи контрольного инфракрасного фотодиода в пределах рабочего расстояния 100–160 мм были построены индикатрисы распределения поля излучения инфракрасного светодиода (рис. 3).

Все 6 шт. светодиодов с подобными индикатрисами были размещены по периметру корпуса рефлектометра, а их поля излучения равномерно освещали исследуемую поверхность.

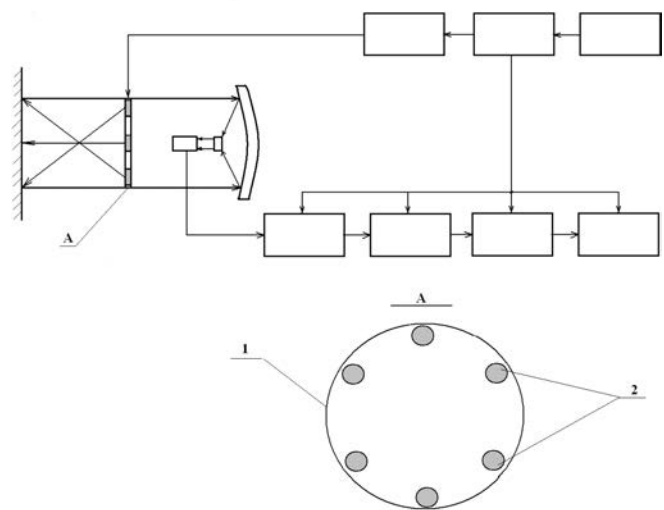


Рис. 2. Функциональная схема усовершенствованного рефлектометра:

а) фрагмент оптической системы рефлектометра:
1 – корпус; 2 – ИК-светодиоды

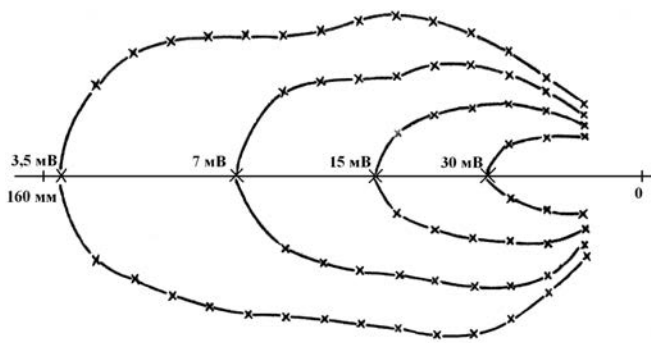


Рис. 3. Индикатриса распределения поля излучения инфракрасного светодиода АЛ 108

Внешний вид усовершенствованного рефлектометра представлен на рис. 4. Внесенные усовершенствования не изменили внешнюю конструкцию датчика. Датчик рефлектометра устанавливается для калибровки на образцовой эталонной пластине. В качестве исследуемой поверхности использовались такие материалы, как дерево, кирпич, стекло, оштукатуренные стены, пластиковые массы, ткани из натуральных и искусственных волокон, пропитанные специальными составами и покрытые алюминиевой фольгой, металлические поверхности — окрашенные, обработанные химическими веществами.

Рефлектометр имеет следующие характеристики:

- Предел измерения, в % — до 100;

- Погрешность измерения, не более, % — 5;
- Вес, не более, кг — 1;
- Потребляемая мощность, не более, Вт — 1;
- Время измерения, сек — до 5.

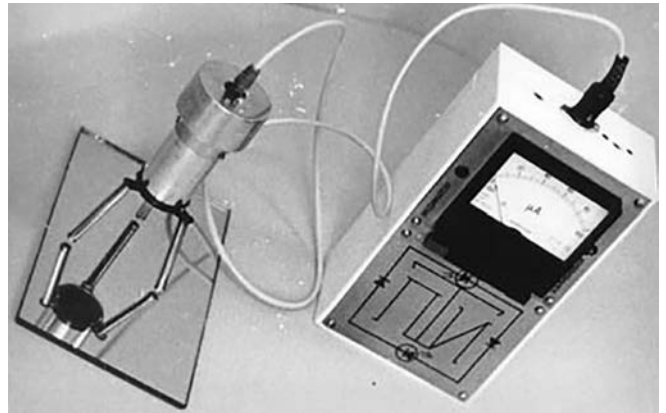


Рис. 4. Внешний вид рефлектометра

Выводы. На основе зависимости основных оптических и теплофизических характеристик, электропроводности от отражательной способности поверхностного слоя теплозащитных материалов разработан и внедрен прибор рефлектометр для экспресс-анализа данных характеристик. Рефлектометр позволяет определять эффективность энергосберегающих материалов на стадии их эксплуатации и проектирования.

Литература

1. Контроль высокотемпературного излучения на рабочих местах / А.С. Беликов, С.Ю. Рагимов, В.А. Шаломов, А.С. Чаплыгин // Строительство, материаловедение, машиностроение: сб. науч. тр. / Приднeпр. гос. акад. стр-ва и архитектуры. — Днепропетровск, 2015. — Вып. 80: Стародубовские чтения — 2015. — С. 49–54.
2. Аметистов Е. В. Основы теории теплообмена / Е. В. Аметистов. — Москва: МЭИ, 2011. — 242 с.
3. Решение задач по защите работников спецподразделений в условиях экстремальных ситуаций по тепловому воздействию / А.С. Беликов, Э.Е. Стрежекуров, В.А. Шаломов, С.Ю. Рагимов, С.П. Кордунов // Строительство, материаловедение, машиностроение: сб. науч. тр. / Приднeпр. гос. акад. стр-ва и архитектуры. — Днепропетровск, 2015. — Вып. 82: Инновационные технологии жизненного цикла объектов жилищно-гражданского, промышленного и транспортного назначения. — С. 25–31.
4. Охрана труда в строительстве: учебник / [Беликов А. С., Сафонов В. В., Нажа П. Н. и др.]; под общ. ред. А. С. Беликова. — Киев: Основа, 2014. — 592 с.

Стрежекуров Эдуард Евгеньевич

*кандидат технических наук,
доцент кафедры электротехнологии и электромеханики,
Днепродзержинский государственный технический университет,
г. Каменское*

Strezhekurov Ye. E.

*candidate of Technical Sciences,
associate professor of department of electric technology and electric mechanics
Dniprodzerzhinskiy state technical university,
Kam'yanske*

Шаломов Владимир Анатольевич

*кандидат технических наук,
доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
ГБУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры»,
г. Днепр*

Shalomov V. A.

*candidate of Technical Sciences,
associate professor of department Life Safety
«Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture»,
Dnipro*

Николаенко Юрий Владимирович

*студент,
Днепровский государственный технический университет,
г. Каменское*

Nikolaenko Yu. V.

*student,
Dniprovskiy state technical university,
Kam'yanske*

Коваленко Артем Евгеньевич

*студент,
Днепровский государственный технический университет,
г. Каменское*

Kovalenko A. Ye.

*student,
Dniprovskiy state technical university,
Kam'yanske*

ДО ПИТАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ЩОДО КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

THE QUESTION TO RELEVANCE REACTIVE POWER COMPENSATION THE ENTERPRISE

Анотація. У статті наведені негативні наслідки підвищення передачі і споживання реактивної потужності, говеде-на доцільність компенсації реактивної потужності у вузлах навантаження. На підставі дослідження, запропоновано

механізм компенсації на основі синхронних двигунів зі зворотним зв'язком по $\cos \varphi$ в системі керування струмом обмотки збудження.

Ключові слова: реактивна потужність, втрати потужності, синхронний двигун, статичний компенсатор, завантаження мережі, коефіцієнт потужності, асинхронний двигун.

Annotation. In the article the negative impact of higher transmission and consumption of reactive power, proved feasibility reactive power compensation in load. According to the research, the mechanism of compensation based on synchronous motors with feedback on the system $\cos \varphi$ control current winding.

Key words: reactive power, power loss, synchronous motor, static compensator, network load, power factor induction motor.

Вступ. Завантаження системи електропостачання визначається повною потужністю S (кВА), активна складова якої P (кВт) представляє корисно спожиту потужність, яка назад до джерела живлення не повертається. Реактивна складова Q (кВАр) повної потужності витрачається на створення магнітних полів в окремих елементах електричної мережі, зокрема: трансформаторах, електричних двигунах, лініях електропередач, газорозрядних джерелах світла, дугових сталеплавильних печах тощо. Практично вона не споживається, а перетікає від джерела живлення до споживача і в зворотному напрямку. Передача реактивної потужності призводить до втрат, а саме, зниженню напруги і завантаженню ліній електропередач, що безпосередньо знижує їх пропускну здатність. На практиці в якості величини, яка характеризує роботу електроустановки з точки зору економії електроенергії, застосовується поняття коефіцієнта потужності ($\cos \varphi$). Чим вище ближче значення $\cos \varphi$ до одиниці, тим більше електроенергією виконується корисної роботи, зменшуються втрати, крім того можна застосовувати менш потужне джерело електроживлення. Таким чином, менша кількість електроенергії витрачається даремно, що є дуже актуальним в сучасних умовах енергетичного дефіциту українських підприємств.

Як правило, компенсацію реактивної потужності виконують на трансформаторних підстанціях, за рахунок застосування синхронних компенсаторів. На підприємствах використовують статичні компенсатори у вигляді конденсаторних батарей. Однак останні на жаль не мають можливості плавного регулювання і не забезпечують ефективну компенсацію реактивної потужності для електрообладнання, яке працює в короткочасному режимі роботи з низьким коефіцієнтом потужності.

Постановка задачі. Аналіз негативного впливу реактивної потужності на різних ділянках лінії електропередач і розробка ефективного методу її компенсації.

Результати роботи. При передачі споживачам активної і реактивної потужності в мережах системи електропостачання з'являються втрати активної потужності [1]:

$$\begin{aligned} \Delta P &= 3I^2 R = 3 \left(\frac{S}{\sqrt{3}U} \right)^2 R = \frac{S^2}{U^2} R = \frac{P^2 + Q^2}{U^2} R = \\ &= \frac{P^2 R}{U^2} + \frac{Q^2 R}{U^2} = \Delta P_P + \Delta P_Q. \end{aligned} \quad (1)$$

тут перший доданок — втрати активної потужності на лінії електропередач, другий — втрати активної потужності на лінії електропередач за рахунок передачі реактивної потужності по цієї ж лінії. Таким чином, додаткові активні втрати, які пов'язані з відсутністю компенсації, пропорційні квадрату реактивної потужності:

$$\Delta P_Q = \frac{Q^2 R}{U^2}. \quad (2)$$

Крім цього, втрати також пропорційні активному опору провідників:

$$R = \rho \frac{l}{S}, \quad (3)$$

де ρ — питомий опір матеріалу провідників, l і S — відповідно їх довжина і площа перетину.

При передачі електроенергії від джерела живлення до споживача велике значення має коефіцієнт потужності, який дорівнює:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}}. \quad (4)$$

Звідки

$$P^2 + Q^2 = \frac{P^2}{\cos^2 \varphi}. \quad (5)$$

або втрати потужності

$$\Delta P = \frac{P^2}{U^2 \cos^2 \varphi}. \quad (6)$$

При незмінних параметрах переданої потужності P , напрузі U і опору мережі R величина втрат активної потужності в мережі обернено пропорційна квадрату коефіцієнта потужності переданого навантаження, або:

$$\Delta P = f \left(\frac{1}{\cos^2 \varphi} \right). \quad (7)$$

Додаткові втрати активної потужності, пов'язані з перетіканням реактивної потужності, змушують за рахунок нагріву збільшувати перетин провідників всіх ланок електропередачі, що веде до втрат кольорових металів.

Також передача реактивної потужності споживачу супроводжується її додатковими втратами ΔQ :

– в лінії

$$\Delta Q = 3I^2 \cdot \chi_0 \cdot l, \tag{8}$$

де ΔQ – втрати реактивної потужності, кВАр; I – струм навантаження, А; χ_0 – погонний індуктивний опір лінії, Ом/км; l – довжина лінії, км;

– в трансформаторі

$$\Delta Q = \frac{S_{ном}}{100} (i_{хх} + u_{кз} \beta), \tag{9}$$

де $i_{хх}$ – струм холостого ходу трансформатора, %; $u_{кз}$ – напруга короткого замикання трансформатора, %; $S_{ном}$ – номінальна потужність трансформатора, кВА; β – коефіцієнт завантаження трансформатора.

На ці величини повинна бути збільшена потужність компенсуючих пристроїв.

Ще одним негативним явищем при передачі реактивної потужності є додаткові втрати напруги. Проблема найбільш актуальна в протяжних мережах, виконаних провідниками малого перетину. При передачі потужностей P і Q через елемент мережі з активним R і реактивним X опором втрати напруги складуть:

$$\Delta U = \frac{P \cdot R + Q \cdot X}{U} = \frac{P \cdot R}{U} + \frac{Q \cdot X}{U} = \Delta U_p + \Delta U_q, \tag{10}$$

де ΔU_p – втрати напруги, обумовлені передаванням активної потужності; ΔU_q – втрати напруги, обумовлені передаванням реактивної потужності.

При зменшенні переданої реактивної потужності до нуля напруга в кінці лінії збільшиться на:

$$\Delta U_q = \frac{Q \cdot X}{U}. \tag{11}$$

Додаткові втрати напруги збільшують інтервал відхилень напруги на затискачах споживачів електричної енергії від номінального значення при змінах навантажень і режимів електричної мережі. Характер навантаження і величина переданої реактивної потужності впливають також і на втрати напруги в трансформаторах.

При зниженні напруги асинхронні двигуни вибирають свою потужність за рахунок збільшення струму. Це призводить до додаткового збільшення струму в лініях електропередач і подальшого зниження напруги.

При зниженні напруги на шинах навантаження до рівня $U < U_{кр}$ (критичної напруги статичної харак-

теристики вузла навантаження по напрузі (рис. 1)) відбувається різке підвищення споживання реактивної потужності, що приводить до збільшення втрати напруги, подальшого зниження напруги та швидкого розвитку протягом декількох секунд процесу, який називається лавиною напруги (рис. 2) [2].

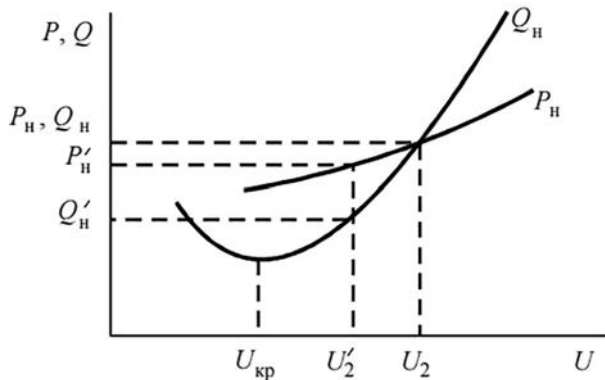


Рис. 1. Статичні характеристики комплексного навантаження по напрузі

Завантаження реактивною потужністю ліній трансформаторів зменшує їх пропускну здатність, що в деяких випадках не дозволяє використовувати повну встановлену потужність електрообладнання. Коефіцієнт потужності асинхронних двигунів підприємств близький до значення 0,7. Якщо на підприємстві експлуатуються тільки асинхронні двигуни без компенсаторів, то і загальний $\cos \phi$ близький до значення 0,7. Якщо споживач підприємства з $\cos \phi = 0,7$ живиться від трансформаторної підстанції, де повна номінальна потужність трансформатора 2000 кВА, то максимальна активна потужність, яку може отримати споживач за умови, що він один навантажує всю підстанцію дорівнює:

$$P = S \cdot \cos \phi = 2000 \cdot 0,7 = 1400 \text{ кВт}.$$

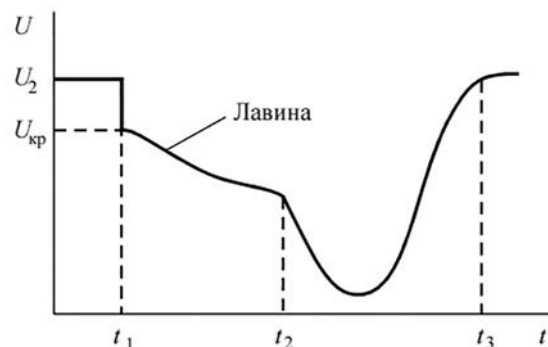


Рис. 2. Розвиток лавини напруги

Також завантаження реактивною потужністю трансформаторів знижує їх коефіцієнт корисної дії, тому що максимальна активна потужність зменшиться на

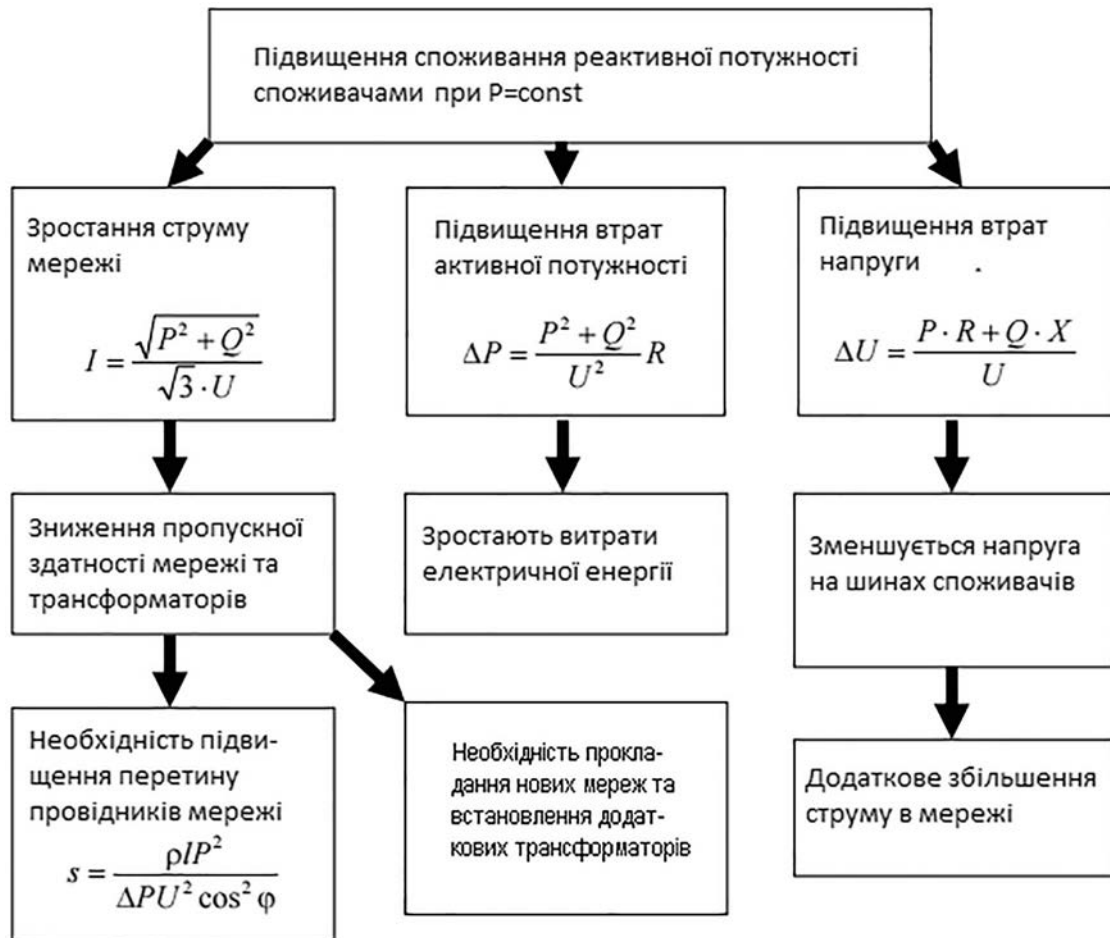


Рис. 3. Проблеми в наслідок підвищення споживання реактивної потужності

($1/\cos \varphi$) раз, а втрати будуть такими ж як і при $\cos \varphi = 1$ через те, що сила струму залишиться незмінною.

Проблеми, в наслідок підвищення споживання реактивної потужності, узагальнені і наведені на рис. 3.

З вище наведеного аналізу видно, що втрати пов'язані з передачею реактивної потужності збільшуються на кожній наступній ланці енергосистеми, тому велике значення має компенсація реактивної потужності в безпосередній близькості до споживача з невеликим коефіцієнтом потужності.

Для компенсації реактивної потужності на підприємствах, як правило, використовують батареї конденсаторів [3]. Незважаючи на свою відносно не велику вартість такий метод компенсації має такі недоліки:

- немає можливості плавного регулювання;
- велика залежність Q від U ;
- наявність заряду після вимкнення;
- конденсатори компенсатора не підлягають ремонту та схильні до пробую при імпульсних перевантаженнях;
- немає можливості здійснювати корисну роботу, крім генерації реактивної потужності.

Відомо [4], що крім конденсаторів генератором реактивної потужності є синхронний двигун. Залежно

від струму обмотки збудження він може працювати як в режимі споживання так і генерації реактивної потужності. На рис. 4 наведені U-подібні характеристики синхронного двигуна.

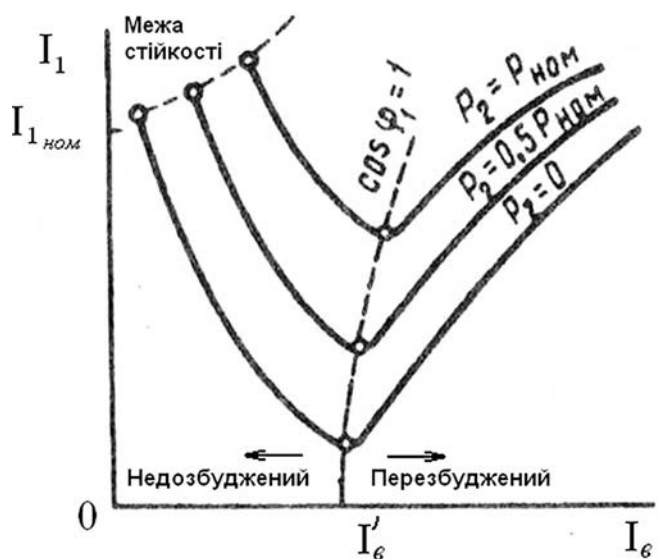


Рис. 4. U-подібні характеристики синхронного двигуна

Основною перевагою синхронного двигуна є можливість виконувати корисну роботу і забезпечувати компенсацію реактивної потужності. Для забезпечення режиму, при якому $\cos \varphi$ буде близький до одиниці необхідно в систему керування струмом обмотки збудження ввести зворотний зв'язок по $\cos \varphi$. Контроль здійснюється у вузлі живлення цеху. Струміві трансформатори знімають миттєве значення струму, і система керування виконує розрахунок відставання струму від напруги. При збільшенні контрольованого значення, відбувається збільшення струму збудження синхронного двигуна, що призводить до генерації реактивної потужності необхідної для роботи споживачів з низьким коефіцієнтом потужності. Таким чином, загальний коефіцієнт потужності цеху буде підтримуватися близьким до одиниці.

Висновки. Робота споживачів з низьким коефіцієнтом потужності призводить до зменшення пропускну здатності ліній електропередач та трансформаторів, збільшення втрат активної потужності, зниження напруги мереж живлення. Статичні компенсатори не дозволяють забезпечувати плавність регулювання і мають ряд вище наведених недоліків. Використовуючи синхронні двигуни у виробництві можливо забезпечити як корисну роботу так і компенсацію реактивної потужності, а завдяки системі керування струмом обмотки збудження синхронного двигуна зі зворотним зв'язком по $\cos \varphi$ наблизити загальний коефіцієнт потужності до одиниці.

Література

1. Железко Ю. С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов — Изд-во: НЦ ЭНАС, 2009. — 210 с.
2. Кабышев А. В. Компенсация реактивной мощности в электроустановках промышленных предприятий: учебное пособие / А. В. Кабышев. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. — 234 с.
3. Глушков В. М., Грибин В. П. Компенсация реактивной мощности в электроустановках промышленных предприятий. — Москва, «Энергия», 1975. — 104 с.
4. Абрамович Б. Н., Круглый А. А. Возбуждение, регулирование и устойчивость синхронных двигателей. — Ленинград «Энергоатомиздат», 1983. — 128 с.

Тимофеев Вячеслав Михайлович

руководитель дирекции ОЭС

АО «НПК Пеленгатор»

Timofeev V. M.

Head of the Directorate OES

АО «NPK Pelengator»

Никеев Дмитрий Дмитриевич

магистр физики, начальник отдела программного обеспечения

АО «НПК Пеленгатор»

Nikeev D. D.

master of physics, head of software department

АО «NPK Pelengator»

Никитин Владимир Георгиевич

кандидат технических наук, доцент,

доцент кафедры аэрокосмических измерительно-вычислительных комплексов

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Nikitin V. G.

Candidate of Engineering Sciences,

Docent, Associate Professor

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

Горкалов Степан Сергеевич

студент, бакалавр, инженер-конструктор 3-й категории

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Gorkalov S. S.

student, bachelor, design engineer 3 category

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

АЛГОРИТМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ НА ОСНОВЕ ТРЕХМЕРНОЙ ТВЕРДОТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ И ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

ALGORITHM DESIGN CONTROL SYSTEM OF ELECTRO OPTICAL SYSTEM BASED ON THE THREE-DIMENSIONAL SOLID MODELS AND PHYSICAL AND MATHEMATICAL MODELING

Аннотация. В статье описан алгоритм проектирования автоматической системы управления оптической станции с использованием САПР программ. Изложены достоинства данного метода проектирования и показаны основные результаты для трехмерной твердотельной модели.

Ключевые слова: проектирование систем управления, система управления оптической станции, физико-математическое моделирование.

Summary. In the article the algorithm design automatic control system of electro-optical system using CAD software. Advantages of this method of designing and the base results for the three-dimensional solid models.

Key words: design system of optical station, control system of electro-optical system, physical and mathematical modeling.

В современном мире существуют задачи проектирования сложных систем. В силу специфики проектирования невозможно учесть все нюансы. Для предотвращения ошибок конструирования до этапа производства были разработаны вычислительные системы, которые позволяют существенно упростить проектирование различных механических систем с помощью физико-математического моделирования. Это значительно ускоряет и уменьшает затраты на этапе макетирования. Наиболее перспективным и инновационным считается система автоматизированного проектирования (САД), на которой была создана виртуальная конструкторская модель системы. Для разработки системы автоматического управления и проверки физических процессов, разработанного устройства, необходимо провести физическое моделирование. Для выполнения данной задачи используется программный комплекс имитационного моделирования.

Основное достоинство метода заключается в том, что трехмерное моделирование существенно превосходит по преимуществам линейное проектирование. Программа позволяет создать трехмерную модель, предоставляя наиболее подробное описание свойств объекта (масса, объем, моменты инерции), а также работать в виртуальном объемном пространстве, благодаря чему на самом высоком уровне происходит приближение компьютерной модели к облику будущего изделия. Процесс построения трехмерной модели основывается на формировании объемных геометрических элементов и выполнении разных операций между ними. Модель создается из шаблонных элементов (блоков), она подлежит редактированию путем добавления/удаления данных блоков или посредством изменения их характерных параметров. Используемая в среде имитационного моделирования библиотека предоставляет среду для трёхмерной симуляции многотельных механических систем. Что в объединение дает мощный аппарат для проектирования и моделирования сложных мехатронных систем.

Алгоритм проектирования включает в себя следующие пункты:

1. Создание деталей изделия в САПР программе.
2. Сборка деталей с требуемыми степенями свободы в САД программе (рис. 1).
3. Экспорт сборки в рабочую среду программы моделирования(рис. 2).
4. Математическое описание исполнительных элементов (рис. 3).
5. Моделирование и анализ результатов (рис. 4).
6. Устранение выявленных недостатков в деталях и сборке в результате проделанного моделирования.

Рассмотренная оптическая станция состоит из двух частей: станции обнаружения и станции слежения.

Станция обнаружения, представляет из себя вращающуюся с постоянной скоростью платформу, состоящую из 6-ти объективов. Область контроля: 360° по азимуту, $-10..20^\circ$ по углу места. Станция обнаружения, сканируя область вокруг станции, выдаёт полноэкранный изображение за 1 с, таким образом вращается со скоростью $360^\circ/\text{сек}$ с темпом выдачи данных на каждый градус. Станция слежения, представляет из себя вращающиеся объективы, состоит из 3-х объективов. Область контроля: 360° по азимуту, $-20..50^\circ$ по углу места. Станция слежения последовательно наводится на все объекты, которые были замечены станцией обнаружения и сторонними источниками, для уточнения угловых координат и создания траектории объектов.

Была получена упрощенная трехмерная твердотельная модель оптической станции в САПР программе, с необходимыми степенями свободы.

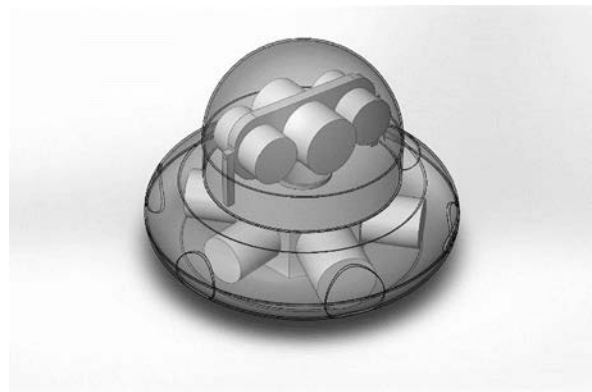


Рис. 1. Упрощенная модель оптической станции

Эта модель содержит в себе следующую информацию: положения центров масс деталей, ориентацию в пространстве каждой детали, массы деталей, форму деталей, тензоры инерции деталей, сопряжения деталей между собой.

На следующем этапе используется САД-транслятор, обеспечивающий создание динамических моделей механизмов в среде программы моделирования, на основе их твердотельных моделей, разработанных в САД системах. При применении САД-транслятора тензоры моментов инерции и присоединительные размеры передаются из САД-системы в среду программы моделирования без изменений, при этом, работоспособность моделей проверяется в САД-системе посредством установления правильных связей между деталями механизма[1, с. 4]. После экспорта в рабочую среду мы получаем следующую схему (рис. 2).

В структурной схеме блок Evn задает вектор гравитации для всей системы, в данном случае $-9,81 \text{ м/с}^2$ по

оси Y.  Блок RootGround отвечает за начальные

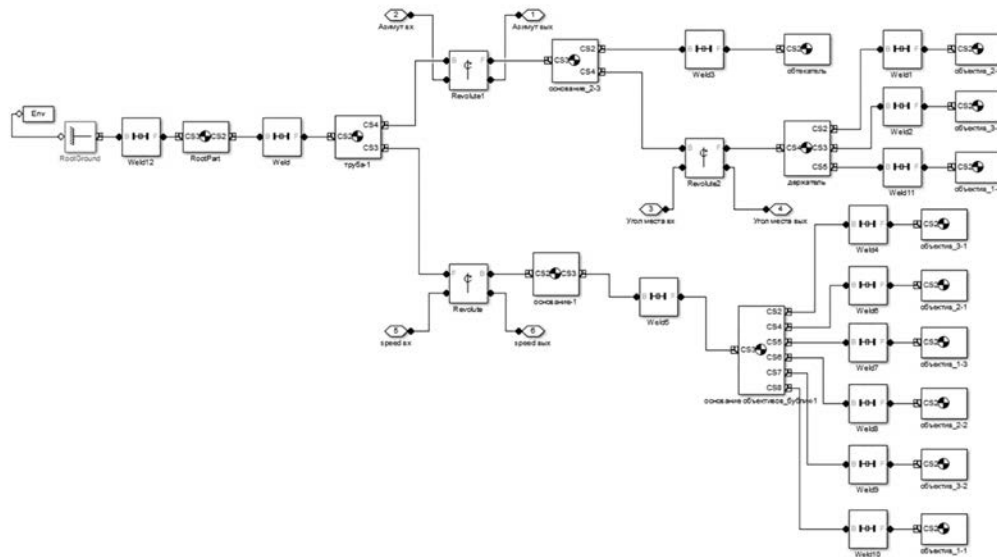


Рис. 2. Структурная схема блока «ОПТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ»

координаты объекта. Блоки данного типа обозначают саму деталь и содержат все ее характеристики, такие как масса, тензор инерции, положение в пространстве, цвет и форму.

Блок Weld обозначает жесткое соединение ограничивающее любое движение между двумя блоками.

Блоки Revolute обеспечивают одну вращательную степень свободы между двумя деталями. Так же к блокам данного типа можно подключать блоки «JointActuator» для подключения приводов и «JointSensor» для получения выходных характеристик [2, с. 6–11].

На рисунке 3 представлена структурная схема системы управления оптической станцией.

Выходной сигнал с блока СКОРОСТЬ поступает на блок ОБНАРУЖЕНИЕ. Блок ОБНАРУЖЕНИЕ математически описывает работу электродвигателя, используемого в системе.

Выходной сигнал с блока ОБНАРУЖЕНИЕ проходит через блок ОПТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ.

Сигнал с блока JointSensor проходит через демультиплексор, преобразующий входной сигнал в сигналы: УГОЛ, СКОРОСТЬ, УСКОРЕНИЕ, МОМЕНТ. Сигнал СКОРОСТЬ поступает на блок ОБНАРУЖЕНИЕ для реализации обратной связи. Аналогично описывается работа по каналам азимута и угла места.

После описанного в данной работе принципа моделирования, генерируется анимация, которая визуализирует динамику заданной системы, согласно ее математическому описанию и трехмерной твердотельной модели. Так же имеется возможность получить графики переходных процессов для перемещений, скоростей, ускорений и моментов (рис. 4).

Предложенный метод моделирования на основе полученных динамических характеристик позволяет вносить изменения в конструкцию изделия до этапа производства, значительно ускоряя этап макетирования. Это способствует снижению денежных средств на дальнейших этапах, используя при этом программное обеспечение доступное и распространённое на предприятиях.

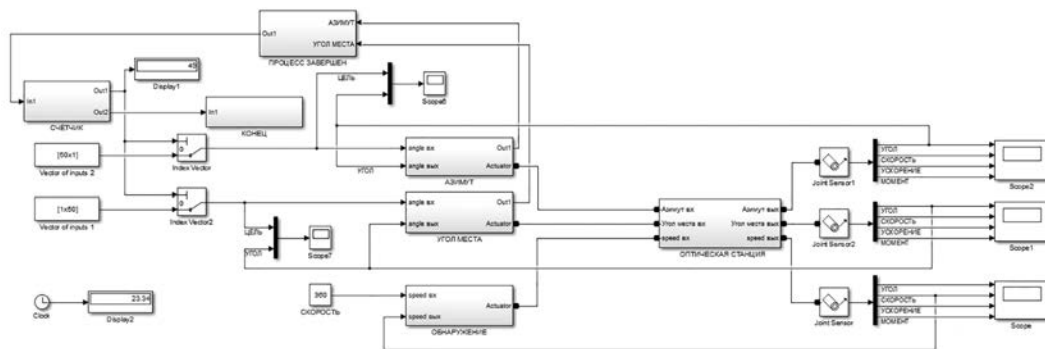


Рис. 3. Система управления оптической станцией

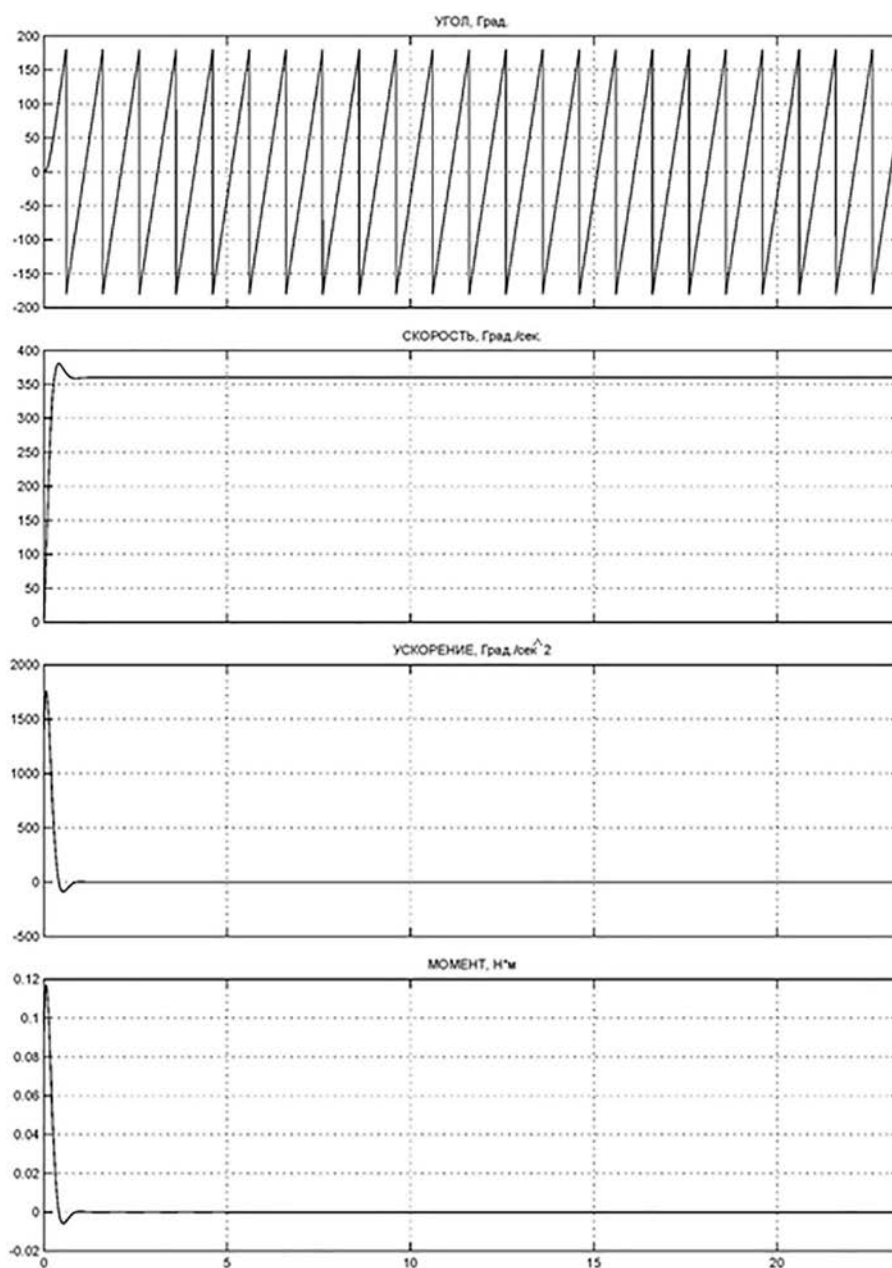


Рис. 4. Графики переходных процессов по углу, скорости, ускорению и моменту канала обнаружения

Литература

1. Блинов О.В. Исследование механических систем в среде SimMechanics(MatLab) с использованием возможностей программ трехмерного моделирования. Методические указания / О.В. Блинов, В.Б. Кузнецов: Иваново, 2012. — 19 с.
2. Мусалимов В.М. Моделирование мехатронных систем в среде Matlab (Simulink/Simmechanics). Учебное пособие / В.М. Мусалимов, Г.Б. Заморуев, И.И. Калапышина, А.Д. Перечесова, К.А. Нуждин.: СПб: НИУ ИТМО, 2013. — 114 с.

Чикирис Яна Михайлівна

*магістрантка Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Chykyrys Y.

*student at National Technical University of Ukraine
«Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky»*

Степанюк Андрій Романович

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Stepaniuk A.

*Ph.D.,
assistant professor of Department of machines and apparatus of chemical and petroleum industries
National Technical University of Ukraine
«Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky»*

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ НІТРАТУ АМОНІЮ У ПРИСУТНОСТІ СУЛЬФАТУ АМОНІЮ, ГУМАТІВ ТА СУЛЬФАТУ КАЛІЮ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ НИТРАТА АММОНИЯ В ПРИСУТСТВИИ СУЛЬФАТА АММОНИЯ, ГУМАТОВ И СУЛЬФАТА КАЛИЯ

MODELING OF DRYING PROCESS OF AMMONIUM NITRATE IN THE PRESENCE OF AMMONIUM SULFATE, HUMATES AND POTASSIUM SULPHATE

Анотація. Запропоновано та обґрунтовано математичну модель процесу сушки комплексного добрива. Отримано залежність температури сушіння гранули від радіуса та часу.

Ключові слова: нітрат, сульфат, калій, гумат, мінерально-органічне добриво, сушіння, грануляція.

Аннотация. Предложено и обосновано математическую модель процесса сушки комплексного удобрения. Получена зависимость температуры сушки гранулы от радиуса и времени.

Ключевые слова: нитрат, сульфат, калий, гумат, минерально-органическое удобрение, грануляция.

Abstract. Proposed and validated a mathematical model of drying process of complex fertilizers. The obtained dependence of the temperature of the drying granules of the radius and time.

Key words: nitrate, sulphate, potassium, humates, mineral and organic fertilizer, granulation.

Постановка проблеми. Будь-якій рослині для зростання потрібні світло, вода і поживні речовини, які вона одержує із ґрунту. Найчастіше рівень поживних речовин в землі недостатній тому доводиться використовувати додаткові поживні речовини. Добрива дозволяють максимально ефективно використовувати ресурси ґрунту і води. Всі поживні речовини, що входять до комплекс-

них добрив, які пропонуються, впливають на розвиток рослин протягом всього періоду вегетації, і не є взаємозамінними [1]. При значних навантаженнях на ґрунт, які існують сьогодні, ґрунти вимагають внесення комплексних добрив, що базуються на агрокліматичних умовах їх використання. Запропоновано добрива пролонгованої дії, які містять сульфат амонію, гумати та луг калію.

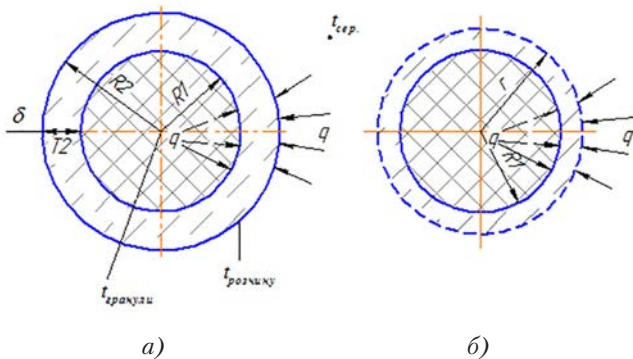
В роботі досліджується отримання добрив у вигляді багатошарових гранул тому, вважаючи на те, що гранульовані добрива набагато простіше зберігати та вносити у ґрунт, вони не злипаються під час зберігання, мають кращу сипучість, тобто їх легше дозувати при внесенні [2].

Метою статті є визначення впливу технологічних параметрів на процес нагріву та сушіння.

Виклад основного матеріалу

Фізична модель процесу наведена на рисунку 1.

Метою роботи є визначення впливу технологічних параметрів на процес нагріву, зокрема визначення впливу енергії гранули та зовнішнього середовища на процес нагріву гранули. Гранула має температуру порядку 90°С, а зовнішнє середовище — +130°С. Необхідно визначити співвідношення кількості енергії, що поступає за рахунок внутрішнього і зовнішнього джерел. Тому треба визначити задачу з впливом лише внутрішнього джерела та сукупно внутрішнього і зовнішнього джерел [3].



а) початковий момент часу; б) поточний момент часу.

Рис. 1. Фізична модель процесу сушіння гранули

Математична модель процесу.

1) Нагрів гранули за рахунок внутрішньої енергії та енергії середовища:

Розподіл температури в межах фронту нагріву $0 \leq r \leq R2$ описується рівнянням нестационарної теплопровідності [4]:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = \alpha \left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{2\partial T}{r\partial r} \right)$$

з початковими умовами

$$T1|_{r=0} = T1_0 \text{ при } 0 \leq r \leq R1, \\ T2|_{r=0} = T2_0 \text{ при } R1 \leq r \leq R2.$$

з граничними умовами, відсутність теплового потоку в центрі (гранична умова II-го роду):

$$\frac{\partial T1}{\partial r} \Big|_{r=0} = 0,$$

рівність температур та теплових потоків в контакті двох фаз (гранична умова IV-го роду):

$$T1|_{r=R1} = T2|_{r=R1}, \\ \lambda1 \frac{\partial T1}{\partial r} \Big|_{r=R1} = \lambda2 \frac{\partial T2}{\partial r} \Big|_{r=R1},$$

конвективний теплообмін на поверхні (гранична умова III-го роду):

$$\lambda2 \frac{\partial T2}{\partial r} \Big|_{r=R2} = \alpha(T2 - Tc).$$

2) Нагрів гранули тільки за рахунок внутрішньої енергії:

Розподіл температури в межах фронту нагріву $0 \leq r \leq R2$:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = \lambda1 \left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{2\partial T}{r\partial r} \right) \Big|_{r=0 \text{ до } R1} \text{ ма } \frac{\partial T}{\partial \tau} = \lambda2 \left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{2\partial T}{r\partial r} \right) \Big|_{r=R1 \text{ до } R2}$$

з початковими умовами

$$T1|_{r=0} = T1_0 \text{ при } 0 \leq r \leq R1, \\ T2|_{r=0} = T2_0 \text{ при } 1 \leq r \leq R2.$$

Рівність температур та теплових потоків в контакті двох фаз (гранична умова IV-го роду):

$$T1|_{r=R1} = T2|_{r=R1}, \\ \lambda1 \frac{\partial T1}{\partial r} \Big|_{r=R1} = \lambda2 \frac{\partial T2}{\partial r} \Big|_{r=R1}.$$

Метою дослідження є визначення впливу температури на кінетику процесу масової кристалізації, визначення діапазону значень температур проведення процесу, виходячи з вимоги досягнення найкращого рівня розподілення мінеральних і органічних речовин в композитному шарі.

Методика дослідження

Метою дослідження є визначення часу нагріву гранули та видалення вологи краплини нанесеної на поверхню гранули робочого розчину основи нітрату амонію, до якого послідовно додаємо гумати (1%), калій (9%), сірку (41%) дослідним шляхом.

Була розроблена експериментальна установка, яка складається з генератора теплового потоку та термопар. Термопари під'єднуються до комп'ютера і за допомогою програмного забезпечення LabView дають можливість проводити заміри зміни температури з частотою 1 секунда у вигляді та таблиць числових значень та графіного відтворення результатів замірів.

Методика проведення досліджень:

На термопару багаторазово наноситься краплина 60% водного розчину на основи нітрату амонію, гуматів (1%), та калію (9%), сірки (41%).

Шар рідини висушується при визначеному температурному режимі потоком теплоносія, швидкість якого вимірюється трубкою Піто-Прандтля. Інша термопара служить для контролю температури теплоносія. Термопари підключені до ПК. Під впливом температури солі кристалізуються, а вода випаровується, внаслідок чого отримується тверда структура — гранула.

Для одержання гранули потрібного розміру після повного висушування попереднього шару по чергові наносяться декілька шарів. Після кожного нанесення і висушування розчину проводяться вимірювання розміру гранул.

Для отримання реальних показників термопар проводяться їх тарування.

Гранули нарощуються до середнього діаметру 3 мм.

Для наглядності результати математичного моделювання наведено також на графіках (у двовимірній системі координат), для частинки, радіусом 1,5 мм, (рисунок 2).

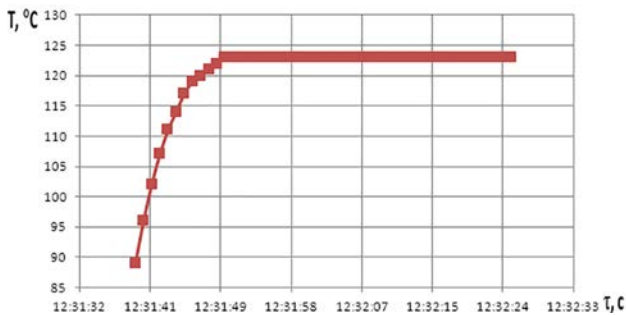


Рис. 2. Залежність температури від часу

За результатами фізичного моделювання було побудовано графік залежності температури (в центрі гранули) від часу $T = f(\tau)$ під час гранулоутворення (рисунок 3).



Рис. 3. Результати експериментальних досліджень

Кожну з ділянок можна розділити на три області: нанесення розчину (стрімке падіння значень темпе-

ратури), нагрівання розчину та матеріалу гранули (стрімкий зріст значень температури), випаровування рідини й утворення нового шару (поступове збільшення значень температури та їх стабілізація). Час випарювання складає 28...40 с, залежно від діаметра утвореної гранули.

Внаслідок теплопровідності та конвективного теплообміну з теплоносієм відбувається прогрів плівки. Зростання температури центру гранули свідчить, що вся теплота до гранули підводиться в наслідок зовнішнього конвективного теплообміну, частина тепла витрачається на випарювання плівки, а частина на прогрів тіла гранули теплопровідністю.

Коли температура у центрі гранули дорівнює температурі теплоносія — завершується процес випарювання розчинника.

Визначення адекватності математичної моделі масової кристалізації методом термообробки одиничної гранули.

Для визначення адекватності математичної моделі експериментальним дослідженням порівнюємо залежності температури від часу при ($r = 1.5$) та час зневоднення 40% нітрату амонію, гуматів (1%), та лугу калію (9%), для гранули середнього діаметру $3 \cdot 10^{-3}$ м (рисунок 4).

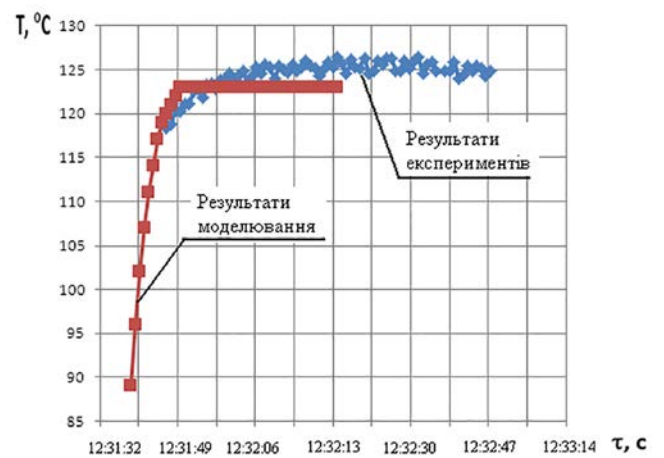


Рис. 4. Залежність температури сушіння гранули від часу

Розбіжність між теоретичними та експериментальними результатами складає 17%.

Висновки. Проведені дослідження дають можливість визначити час утворення одного шару добрив на поверхні гранули, в результаті чого є можливість визначити час формування гранули необхідного діаметру. Розбіжність між теоретичними та експериментальними результатами складає 17%.

Література

1. «Добрива» [електронне джерело]. Режим доступу: <http://www.strojsojuz.ru/blog/87-zachem-nuzhny-mineralnye-udobreniya> – 7.03.2017.
2. «Добрива» [електронне джерело]. Режим доступу: <http://baykal-em.ru/articles/62-granulirovannye-udobreniya.html> – 7.03.2017.
3. Степанюк А. Р., Вислогузова Я. М. «Порівняльне моделювання процесу нагріву одиної гранули нітрату амонію з органічними домішками». Збірник тез доповідей ІХ міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «РЕСУРСОЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ» (18–19 квітня 2016р. м. Київ) / Укладач Я. М. Корнієнко. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 133 с.
4. Степанюк А. Р., Я. М. Корнієнко, П. М. Магазій, К. О. Гатілов, К. О. Гевліч, В. В. Райда Особливості процесу утворення твердих композитів із заданими властивостями. Збірка тез доповідей ХІІ міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологія. Людина. Суспільство». 2009, с. 157–158.

Якимів Йосип Васильович

*Кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри транспорту і зберігання нафти і газу
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

Якимив Иосиф Васильевич

*Кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры транспорта и хранения нефти и газа
Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа*

Yakymiv Yosyp

*Ph.D., associate professor, department of transportation and storing of oil and gas,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

Бортняк Олена Михайлівна

*Кандидат технічних наук,
доцент кафедри транспорту і зберігання нафти і газу
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

Бортняк Елена Михайловна

*Кандидат технических наук,
доцент кафедры транспорта и хранения нефти и газа
Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа*

Bortnyak Olena

*Ph.D., associate professor, department of transportation and storing of oil and gas,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

**РЕЖИМИ РОБОТИ МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВІДІВ
З ПЕРІОДИЧНИМИ СКІДАННЯМИ І ПІДКАЧУВАННЯМИ**

**РЕЖИМЫ РАБОТЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ
С ПЕРИОДИЧЕСКИМИ СБРОСАМИ И ПОДКАЧКАМИ**

**OPERATING MODES OF THE MAIN OIL PIPELINES
WITH PERIODICAL DISCHARGE AND PUMPING**

Анотація. Досліджено вплив величини скидання (підкачування) нафти на витрату рідини на початковій ділянці трубопроводу та величину підпора на вході в станції, де здійснюється скидання (підкачування). Розроблено алгоритм і програмне забезпечення для визначення витрати рідини на початковій ділянці залежно від витрати скидання (підкачування).

Ключові слова: витрата рідини, періодичне скидання, періодичне підкачування, магістральний нафтопровід.

Аннотация. Исследовано влияние величины сброса (подкачки) нефти на расход жидкости на начальном участке трубопровода и величину подпора на входе в станцию, где осуществляется сброс (подкачка). Разработан алгоритм и программное обеспечение для определения расхода жидкости на начальном участке в зависимости от расхода сброса (подкачки).

Ключевые слова: расход жидкости, периодический сброс, периодическая подкачка, магистральный нефтепровод.

Summary. The impact of oil discharge (pumping) volume on the flow rate in the initial section of the pipeline and the head value at the station inlet, where the discharge (pumping) is done, was studied. The algorithm and software to determine the flow rate at the initial section depending on the discharge (pumping) volume were developed.

Key words: fluid flow rate, periodical discharge, periodical pumping, main oil pipeline.

З наявності поблизу траси магістральних нафтопроводів нафтопереробних заводів, наливних пунктів у залізничний або водний транспорт може здійснюватись періодичне скидання частини нафти для постачання їх сировиною. Якщо біля траси магістрального нафтопроводу є потужні родовища нафти, то періодично може здійснюватись її підкачування у магістральний трубопровід. Такі ж ситуації можливі на магістральних нафтопродуктопроводах, коли скидається частина нафтопродуктів на ближні нафтобази або підкачуються нафтопродукти, що виробляються на нафтопереробних заводах.

Періодичні скидання і підкачування можуть порушувати нормальний режим перекачування, що супроводжується зростанням тиску на виході одних нафтоперекачувальних станцій вище максимально допустимої величини із умови міцності трубопроводу і зниженням тиску на вході інших станцій нижче мінімально допустимої величини із умови безкавітаційної роботи насосів.

Питання роботи нафтопроводів за періодичних скидань і підкачувань розглядаються в [1, с. 79–82, 2, с. 133–137, 3, с. 49–54]. Однак, у цих роботах втрати напору на тертя виражаються формулою Л. С. Лейбензона, яка не охоплює перекачування нафти і нафтопродуктів при турбулентному режимі у зоні змішаного тертя, а в цій зоні відбувається перекачування більшості світлих нафтопродуктів і деяких малов'язких нафт. Тому пропонується більш загальний випадок представлення втрат напору на тертя формулою Дарсі-Вейсбаха.

В такому випадку рівняння балансу напорів для всього магістрального нафтопроводу має вигляд

$$A - BQ^2 + A_1 - B_1(Q - Q_c)^2 = K\lambda \frac{l}{D^5} Q^2 + K\lambda_1 \frac{L-l}{D^5} (Q - Q_c)^2 + \Delta z + h_k + h_{op}, \quad (1)$$

де A, B — коефіцієнти математичної моделі напірної характеристики всіх насосів, що працюють на станціях до пункту скидання,

$$A = a_n + cra; \quad B = b_n + crb,$$

a_n, b_n — коефіцієнти математичної моделі напірної характеристики підпірного насоса вигляду $h_n = a_n - b_n Q^2$, встановленого на головній нафтоперекачувальній станції;

c — кількість станцій, що працює на ділянці нафтопроводу до пункту скидання;

r — кількість однотипних основних насосів, що працюють послідовно на станції;

a, b — коефіцієнти математичної моделі напірної характеристики одного насоса вигляду $h = a - bQ^2$, що працюють на ділянці до пункту скидання;

A_1, B_1 — коефіцієнти математичної моделі напірної характеристики всіх насосів, що працюють на станціях після пункту скидання,

$$A_1 = (n - c)ra_1; \quad B_1 = (n - c)rb_1,$$

n — загальна кількість нафтоперекачувальних станцій на трубопроводі;

a_1, b_1 — коефіцієнти математичної моделі напірної характеристики одного насоса вигляду $h = a_1 - b_1 Q^2$, що працюють на ділянці після пункту скидання;

Q — витрата рідини на ділянці трубопроводу до пункту скидання;

Q_c — величина витрати скидання;

$Q - Q_c$ — витрата рідини на ділянці нафтопроводу після пункту скидання;

K — сталий комплекс величин, $K = 1,02 \frac{8}{\pi^2 g}$;

1,02 — коефіцієнт, що враховує 2% на втрати напору в місцевих опорах від втрат напору на тертя;

g — прискорення вільного падіння;

λ, λ_1 — коефіцієнти гідравлічного опору для ділянок нафтопроводу до і після пункту скидання, що визначаються за відомими формулами гідродинаміки залежно від зони гідравлічного тертя;

L — загальна довжина нафтопроводу;

l — довжина ділянки нафтопроводу до пункту скидання;

D — внутрішній діаметр нафтопроводу;

Δz — різниця геодезичних позначок кінця і початку нафтопроводу;

h_k — залишковий напір в кінці нафтопроводу;

h_{op} — величина напору, який повинен дроселюватись в системі трубопроводу, якщо тиски на виході станцій перевищують максимально допустиме значення із умови міцності трубопроводу.

Ввівши коефіцієнт ϕ , що враховує відношення витрати рідини після пункту скидання $Q - Q_c$ до витрати рідини до пункту скидання Q , отримуємо, що

$$Q - Q_c = \phi Q. \quad (2)$$

Із врахуванням (2) рівняння (1) приймає вигляд

$$A - BQ^2 + A_1 - B_1(\phi Q)^2 = K\lambda \frac{l}{D^5} Q^2 + K\lambda_1 \frac{L-l}{D^5} (\phi Q)^2 + \Delta z + h_k + h_{op}. \quad (3)$$

Із рівняння (3) витрата рідини на ділянці нафтопроводу до пункту скидання дорівнює

$$Q = \sqrt{\frac{A + A_1 - \Delta z - h_k - h_{op}}{B + K\lambda \frac{l}{D^5} + \left(B_1 + K\lambda_1 \frac{L-l}{D^5} \right) \phi^2}}. \quad (4)$$

Величини $\lambda, \lambda_1, h_{op}$ залежать від витрати рідини Q , тому рівняння (4) розв'язується методом послідовних наближень.

Оскільки у випадку скидання значення коефіцієнта $\phi < 1$ і тим менше, чим більша величина скидання, то витрата рідини на ділянці до пункту скидання буде збільшуватись. Через збільшення витрати Q

збільшуються втрати напору в трубопроводі, що впливає на величину підпору на вході в проміжні нафтоперекачувальні станції.

Для аналізу зміни підпору на вході в станцію, перед якою здійснюється скидання частини рідини, використаємо рівняння балансу напорів для ділянки трубопроводу до пункту скидання

$$A - BQ^2 = K\lambda \frac{l}{D^5} Q^2 + \Delta z_c + h_c + h_{op}, \quad (5)$$

де Δz_c — різниця геодезичних позначок проміжної станції, на якій здійснюється скидання, і головної нафтоперекачувальної станції;

h_c — підпір на вході в станцію, на якій здійснюється скидання.

Із рівняння (5) підпір на вході в станцію дорівнює

$$h_c = A - \Delta z_c - \left(B + K\lambda \frac{l}{D^5} \right) Q^2 - h_{op}, \quad (6)$$

що свідчить про зменшення підпору на вході в станцію.

За певного значення витрати Q підпір на вході в станцію може зменшитись до величини Δh_{\min} , за якої підпору буде недостатньо для безкавітаційної роботи насосів на станції, що недопустимо. Трубопровід може нормально працювати лише з продуктивностями, які за певної витрати скидання Q_c є меншими за витрату Q . Для цього повинно здійснюватись регулювання режиму роботи нафтопроводу. Для вибору способу регулювання і визначення витрати рідини, при якій буде забезпечуватись безкавітаційний режим роботи нафтопроводу, поступово зменшують витрату Q , досягаючи із заданою точністю величини $h_c > \Delta h_{\min}$.

За періодичних підкачувань коефіцієнт $\phi > 1$ і тим більший, чим більша величина підкачування. Тому,

витрата рідини на ділянках до пункту підкачування буде зменшуватись, а підпір на вході в станцію, перед якою здійснюється підкачування, збільшуватись, що може призвести до порушення міцності трубопроводу. Сумування підпору з напором, що створює станція, може призвести до порушення міцності трубопроводу.

Величина підпору перед пунктом підкачування h_n розраховується за виразом

$$h_n = A - \Delta z_n - \left(B + K\lambda \frac{l}{D^5} \right) Q^2 - h_{op}'' , \quad (7)$$

де Δz_n — різниця геодезичних позначок станції, перед якою здійснюється підкачування, і початку трубопроводу;

h_{op}'' — напір, який необхідно дроселювати із умови міцності на ділянці трубопроводу від його початку до пункту підкачування.

Для забезпечення міцності трубопроводу після пункту підкачування виконується перевірка

$$h_n + A' - B'(\phi Q)^2 < \frac{P_{don}}{\rho g}, \quad (8)$$

де A' , B' — коефіцієнти математичної моделі проміжної нафтоперекачувальної станції, перед якою здійснюється підкачування нафти,

$$A' = ra_1; \quad B' = rb_1;$$

P_{don} — допустимий тиск із умови міцності трубопроводу.

Для запобігання перевищення тиску на виході станцій над максимально допустимою величиною і зниження підпору на вході в станції нижче мінімально допустимого значення із умови безкавітаційної роботи насосів повинно проводитись регулювання режиму перекачування.

Література

1. Нечваль А. М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов / Нечваль А. М. — Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2001. — 168 с.
2. Коршак А. А. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов / А. А. Коршак, А. М. Нечваль; под ред. А. А. Коршака. — СПб.: Недра, 2008. — 488 с.
3. Якимів Й. В. Проектування та експлуатація нафтопроводів / Й. В. Якимів, О. М. Бортняк. — Івано-Франківськ: ІФН-ТУНГ, 2015. — 171 с.

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ИНТЕРНАУКА»

Сборник научных статей

№ 3 (25)

1 том

Глава редакционной коллегии — д.э.н., профессор *Каминская Т.Г.*

Киев 2017

Издано в авторской редакции

Учредитель/Издатель ООО «Финансовая Рада Украины»
Адрес: Украина, г. Киев, ул. Павловская, 22, оф. 12
Контактный телефон: +38(067) 401-8435
E-mail: editor@inter-nauka.com
www.inter-nauka.com

Подписано в печать 25.04.2017. Формат 60×84/8
Бумага офсетная. Гарнитура PetersburgC.
Условно-печатных листов 22,32. Тираж 100. Заказ № 398.
Цена договорная. Напечатано с готового оригинал-макета.

Надруковано у видавництві
ТОВ «Центр учбової літератури»
вул. Лаврська, 20 м. Київ
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 2458 від 30.03.2006 р.