

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

ISSN 2520-2057

INTERNATIONAL
SCIENTIFIC JOURNAL
«INTERNAUKA»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«ИНТЕРНАУКА»

№ 18 (40) / 2017
1 том



**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

№ 18 (40)

1 том

Київ 2017



Полное библиографическое описание всех статей Международного научного журнала «Интернаука» представлено в: **Index Copernicus International (ICI); НЭБ elibrary.ru; Polish Scholarly Bibliography; ResearchBib; Turkish Education Index; Научная периодика Украины.**

Журнал зарегистрирован в международных каталогах научных изданий и наукометрических базах данных: **Index Copernicus International (ICI); Ulrichsweb Global Serials Directory; Google Scholar; НЭБ elibrary.ru; Open Academic Journals Index; Research-Bib; Scientific Indexing Services; Turkish Education Index; Polish Scholarly Bibliography; Electronic Journals Library; Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky; InfoBase Index; International Institute of Organized Research; CiteFactor; Open J-Gate; Cosmos Impact Factor; Scholar Steer; Eurasian Scientific Journal Index; Academic keys; Российский импакт-фактор; Научная периодика Украины; JOURNAL FACTOR; Bielefeld Academic Search Engine (BASE); The Journals Impact Factor (JIF); CrossRef.**

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.

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: **Курило Людмила Изодоровна** — 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 (Нововолыньск, 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: **Беялов 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 České Budějovice (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)

Член редакционной коллегии: **Venelin Terziev** — Professor Dipl.Eng., PhD, доктор экономических наук, член-корреспондент Российской академии естественной истории (Русе, Болгария)

Член редакционной коллегии: **Эмине Лейла Кыят** — доктор экономических наук, доцент (Турция)

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: **Иманлы Магомед Наги** — доктор юридических наук, профессор (Азербайджан)

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

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

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

Член редакционной коллегии: **Фунта Растислав** — кандидат юридических наук, доцент (Сладкови-чово, 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: **Аль-Абабнех Хасан Али Касем** — кандидат технических наук (Амман, Иордания)

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, Заслуженный деятель науки и техники Украины (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 эндокринологической 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)

Член редакционной коллегии: **Куприянова Лариса Сергеевна** — кандидат медицинских наук, доцент криминалистики и судебной экспертологии (Харьков, Украина)

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: **Свинухов Владимир Геннадьевич** — доктор географических наук, профессор (Москва, Российская Федерация)

Раздел «Биологические науки»:

Член редакционной коллегии: **Сенотурсова 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)

Раздел «Культурология»:

Член редакционной коллегии: **Герчановская Полина Эвальдовна** — доктор культурологии, профессор (Киев, Украина)

Член редакционной коллегии: **Кикоть Антонина Андреевна** — доктор культурологии, профессор (Харьков, Украина)

Член редакционной коллегии: **Щедрин Анатолий Трофимович** — доктор культурологии, профессор (Харьков, Украина)

ЗМІСТ
CONTENTS
СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Aliyev Anvar**
MOUNTAIN GEOSYSTEMS: DEVELOPMENT AND PROBLEMS..... 11

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

- Het'man Larysa, Kaliuha Oleh**
ECONOMIC FUNDAMENTALS OF STOCK MARKET REGULATION IN FOREIGN COUNTRIES..... 15

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Русаков Олег Вікторович**
СТАЛІНСЬКІ РЕПРЕСІЇ У ПЕРІОД «ВЕЛИКОГО ТЕРОРУ» (1937–1938 РР.): ДО ПРОБЛЕМИ
ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ФАКТІВ У СУЧАСНІЙ ВІТЧИЗНЯНІЙ ІСТОРІОГРАФІЇ 21

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

- Якубова Наргиз Шабановна**
ИДЕНТИЧНОСТЬ ИЛИ РАЗРОЗНЕННОСТЬ? 25

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Данченко Ірина Олексіївна**
ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ЗРІЛОСТІ СТУДЕНТІВ
У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩИХ АГРАРНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ 28

- Розман Ірина Іллівна**
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСОНАЛІЇ
(НА ПРИКЛАДІ О. І. МАРКУША ТА Т. Ф. БУГАЙКО) 33

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Воронова Ольга Юріївна**
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ РЕФЛЕКСИВНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ 36

- Ляшин Ярослав Євгенович**
ДОСЛІДЖЕННЯ КОПІНГ-ПОВЕДІНКИ СТУДЕНТІВ (ЗА ГЕНДЕРНИМ КРИТЕРІЄМ) 40

Щербан Тетяна Дмитрівна, Гоблик Володимир Васильович МИСЛЕННЄВА АКТИВНІСТЬ УЧИТЕЛЯ	43
---	----

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Кенжалиева Гульмира Дуйсеналиевна, Байботаева Айгуль Диханбаевна ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	46
--	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Krashtan Tamila COLORIZATION OF MARKED IMAGES WITH THE RESIDUAL MARKERS REMOVAL	49
--	----

Андреев Ігор Анатолійович, Пригорницький Тарас Миколайович ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИСПЕРСНОГО АРМУВАННЯ ПРИ ВІБРОЕКСТРУЗІЇ ФІВРОБЕТОННИХ ВИРОБІВ КРУТЛОГО ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕРІЗУ	58
---	----

Валюженко Богдан Михайлович, Верхівкер Яків Григорович КОМПОЗИЦІЯ ІНГРЕДІЄНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІКУВАЛЬНО-СТОЛОВИХ ВОД ТА КОНЦЕНТРАТІВ ФРУКТОВИХ СОКІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО СОКОВОГО НАПОЮ	63
---	----

Галясний Іван Володимирович, Гавриш Тетяна Володимирівна, Шаніна Ольга Миколаївна ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАТРІЙ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЮЛОЗИ НА ГІДРАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ТІСТА	66
--	----

Дволітка Михайло Ярославович МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДІВ	72
--	----

Звягінцева-Семенець Юлія Петрівна, Колодзинський Роман Ігорович, Масліков Максим Михайлович, Кобилінська Олена Валеріївна, Камбулова Юлія Вікторівна КРІОСКОПІЧНА ТЕМПЕРАТУРА ВЕРШКОВИХ КРЕМІВ ПОНИЖЕНОЇ ЖИРНОСТІ	75
---	----

Карачун Володимир Володимирович АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ФЕРМЕНТАЦІЙНИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОЦЕСІВ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ	83
--	----

Мельник Вікторія Миколаївна, Ружинська Людмила Іванівна, Андрук Микола Миколайович УЛЬТРАЗВУКОВА ДЕЗІНТЕГРАЦІЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ КАРОТИНОЇДІВ	89
---	----

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Шапошникова Евгения Анатольевна ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ АЛГОРИТМА КЛАСТЕРИЗАЦИИ ДАННЫХ МЕТОДОМ K-СРЕДНИХ	94
--	----

UDC 911.2:550.4

Aliyev Anvar*Institute of Geography after Acad. H.A. Aliyev
of Azerbaijan National Academy of Sciences*

MOUNTAIN GEOSYSTEMS: DEVELOPMENT AND PROBLEMS

Summary. *The research area relates to the north-eastern part of Azerbaijan Republic. The available natural-geographical and soil-climatic conditions of this area, high biodiversity, unique and low-inclined relief and fertile lands along the river valleys were favorable places for settlement of population and development of farmlands throughout the history. Nevertheless, serious environmental problems related to nature use activities of humans are present even under conditions of high-level scientific and technological development. For this reason, one of the main objectives the contemporary global science is the protection of land resources, standing as the main food provider of the ever-growing world population. The geography of the area has been studied by some researchers in different years and in various aspects (Museyibov, 1998; Alizade, Tarikhazer, 2010; Mammadov Khalilov, 2002; Mammadov 2007 et al.), whereas the main emphasis was laid mainly on the formation and development of the area's landscapes. The territory of studied country is mountainous and here the per capita area of lands is less (0.18 ha). However, although land use has been led intensively in all times in the country, the problem of efficient use of mountain slopes has been studied weakly. The presented article deals primarily with scientific ways of solution of relevant problems.*

Key words: *arid and denudational relief, degradation, mountain terraces, phytomeliorative measures.*

According to the carried estimates, each year 8 million hectares of arable lands in the planet become useless due to activities of farms, while 7 million hectares are degraded connected with various reasons. In other words, the Earth loses 15 million hectares of productive lands annually (6). This is a serious environmental problem and hazardous situation as well since the upper 1–1.5 meter layer of the Earth crust accounts for 99.8% of the planet's biomass and 90% of nutrients necessary for the world population. The problem of conservation of land resources is to be considered as one of most urgent global issues, with considering the fact that the planet's population continues to grow considerably and it is expected to see growth at 3.3 billion by 2050 and reach 9 billion people. The protection of soil cover as well as the more efficient use of lands under the conditions of forcing degradation, erosion, sliding and other adverse natural phenomena seems very topical issues at modern times.

Farming experience of the world population settling in the mountain geosystems as well as long relevant researches confirm that the consideration of inclination of slopes in the mountainous areas is of great importance to the protection of soil and vegetation cover of those areas. It is known that the inclination of relief is among the main factors considerably affecting the water regime of soil, as well as the working conditions of the agricultural machinery, including water erosion. The world centuries-old experience of farming continues to serve as the guidance for defining the appropriate ways of considering relief factor in agriculture at the contemporary period. The history of

rational use of limited land reserves of mountain slopes is measured by millenniums. Humans used mountain slopes since the ancient times in India, China, South America, South-East Asia, as well as in Azerbaijan.

Based on the results of the field research carried out in the study area, it can be remarked that soil erosion is almost not observed at the terraced slopes of up to 17–25° of inclination, while 780–840 m³/ha of land layer is subjected to water erosion at slopes without terrace despite the same inclination angle even at lands that do not require irrigation. During summer, the moisture in the existing soil cover is 1.5–2% as much compared to other regions, and the snow cover in the winter equals 7–12 cm, remaining 8–10 days longer than the regular snow cover.

The northeastern part of the Greater Caucasus is rich in slopes of different direction, favorable for the development of agriculture. Among works dealing with the efficiency of intensive development of slopes, those of Alakbarova (1961), Ivanov, Zaltser (1965) and others are remarkable. These authors have identified the inclination of slopes based on the following classification: 0–5° — smooth slopes, 6–12° — low slopes, 13–25° — steep slopes. According to some authors, the slopes of more than 25–30° of inclination are less effective in economic and farming terms. However, while significant part of our study area covers slopes of above 25–30° of inclination, use of these slopes in livestock and forest development seems possible. For the first time a map of surface inclination was drawn up by us with taking into account the importance of the terracing of the area (Figure 1).

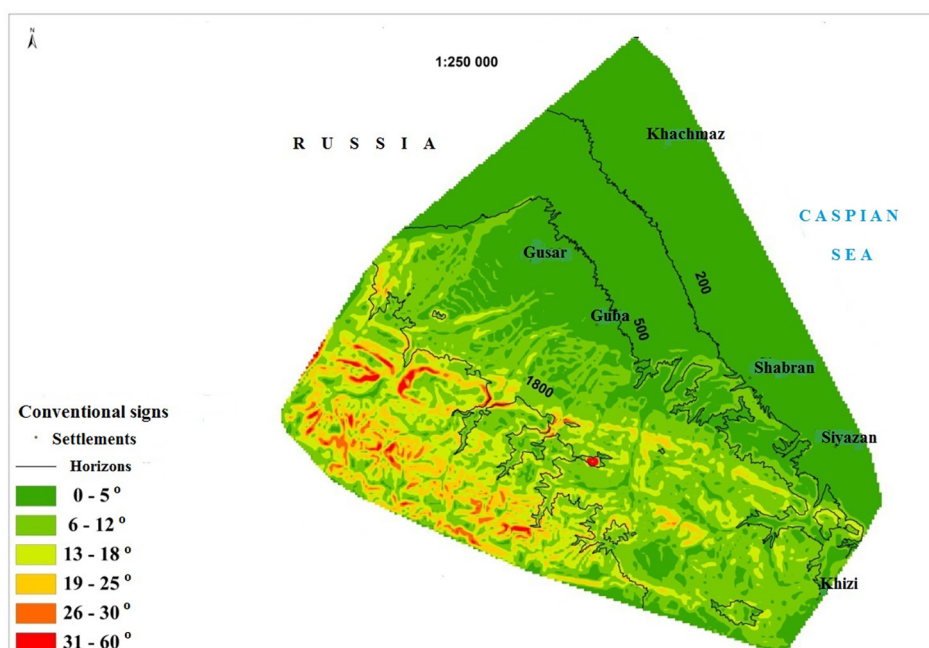


Fig. 1. Map of surface inclination of northeastern Greater Caucasus

As Figures 1 and 2 reflect, out of the territories of 200–500 m of absolute height, 86.7% are the areas of 0–5° of inclination, while out of the areas of 500–1800 m of elevation, 89.0% are the areas of 20° of inclination. At the areas above 1800 m, 98.1% is accounted by places of 30° and more of inclination.

As seen, the area of inclined territories increases in line with the elevation: the more elevation, the

more inclined places are available. Correspondingly, increasing natural and man-made impacts are observed related to the development of territory, growth of settlements and economic activities. With considering these negative factors, there is a need in terracing slopes in accordance with their inclination.

Territories of up to 5° of inclination are 85.112 ha in total. The elevation of these foothill areas is typically

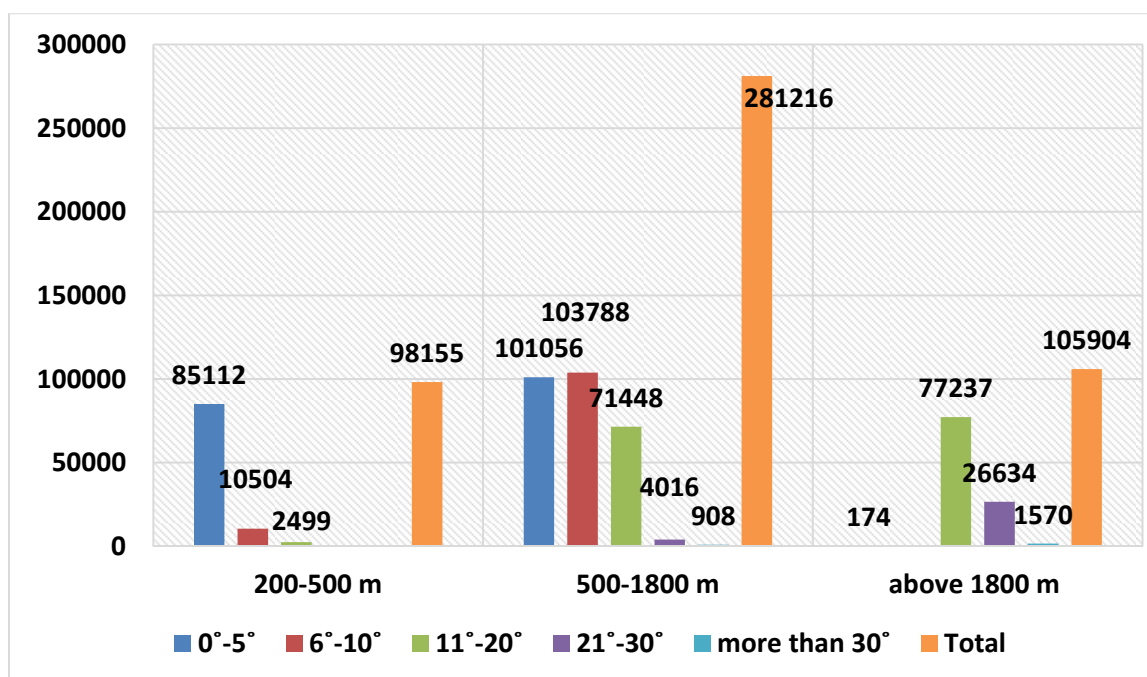


Fig. 2. Distribution of inclined areas in the northeastern Greater Caucasus (in ha)

200–500 meters. Since foothills are the less inclined areas, they are characterized with the availability of thick soil layer and relatedly are plenty in nutrients, while agrotechnical works are needed in conditions of intensive land use as well.

About 90% (95,616 ha) of the territory is composed of the places, inclination angle of which is less than 10°. Considering that this territory is a significant horticultural area, it is advisable to conduct ploughing between trees in opposite to the direction of slopes. 50.7% of the cultivated areas are located at this hypsometric altitude.

In accordance with the regular standards, terracing of slopes of more than 10° of inclination by heavy machinery is advisable. Due to the high droughts typical for the southeastern part of the territory, here bare slopes are observed more in conditions of the arid denudational relief. The conduction of phytomeliorative works is important in those areas where highly eroded low mountains combine with plains.

In the areas up to 500–1800 m above sea level, the very close villages on smooth mountain slopes forms chain complexes. In this altitude land use is considerably restricted since the relief is shattered much more and also eroded in some places. Economic activities in this territory, the presence of villages at high density due to favourability of the relief, and also relatively high precipitations contribute to the increase of landslide risk. The intensity of landslides leads to arising of many challenges for settlements that are located here. In this regard, it is very important to create terraces on appropriate slopes of these areas as well.

Many researchers unanimously agree that the upper boundary of the forest zone in the research area is falling (2,7,8). Forest on the lower inclined southern and eastern slopes are completely eradicated and replaced by dry forest fields. Here, without depending on the inclination, the forests are kept only in forms of small areals at the humid northern slopes. It is important to take appropriate measures for the protection and restoration of the unique and exotic natural forests of the country in these altitudes. For this purpose, it is advisable to conduct forestation at the areas of lower inclination (up to 10°) of roughly 200,000 hectares which have been intensively used by humans for a long period.

The main cause of weak land use in the high mountainous zone of more than 1800 m is related primarily to the shattered relief and less favorable climate conditions. However, these areas are favorable for livestock due to plenty grass cover. The population is concentrated mainly in small villages and temporary houses. The cultivated areals typically include small courtyards that satisfy the basic needs of the population for food.

Being very suitable for cattle breeding, the meadows of up to 10° of inclination are 462 ha in area. These areas have very important role in the development of

livestock. Slopes of more than 30° make up 103,871 ha (Figure 2).

The role of inclination factor in the concentration of phytomass reserves is high here as well. The carried out studies (A. Aliyev, G. Hajiyeva, 2014) show that since less-inclined (mainly southern) slopes are used mainly as hayfields, mowing is used as the main way for providing fresh forage in regard to about 90–95% of the all concentrated phytomass. However, in other areas, a considerable mass (6.8 t/ha) of vegetation is naturally mixed with soil. Meantime, the erosion develops considerably in the areas of irregular pasture. This process goes much intensively in the higher parts of the area, i.e. in the alpine zone because of the harsh climate. Relatedly, phytomass reserves are formed at lesser amount and participate in biological circulation weakly. Because of the severe climate, the short duration of vegetation process as well as the weakness of microbiological processes, the transformation of decayed organic substances into humus goes feebly as the result of which “rough” humus is formed. Therefore, the intensity of the biological circulation is typically low, and the annual sediment coefficient drops to 1.1–1.5 (M. Salayev, 1991).

For the mentioned reason, soil cover and its humus content is poor and more fragile. Therefore, it is important manage pasture activity much carefully at steeper slopes of these elevations. Intensive pasturing in this area is responsible for the degradation of lands, as well as leads to the growth of different weeds and the removal of the herbs eaten by animals. It is not by chance that the rural population historically settling here used those terraces since ancient times. Currently, these areas are used as pastures.

In general, the intensified cultivation of lands of the study area and the poor agrotechnical service are the responsible factors for the worsening of quality of lands and the listing of these lands into a group of lower quality. This concerns especially the pasture areas and the sown lands owned by the low-income rural population. As a result of long-term improper use of these lands, they are listed as middle, low and even useless lands. Obviously, this process will go faster if the needed works on the prevention of deterioration of the fertility properties of the lands will not be implemented in time.

In order to foster settlement of population and territorial development in the mountainous areas, the establishment and development of appropriate infrastructure is needed as one of most necessary works. The works to be done include the creation of jobs, establishment of road network, as well as solve problems related to resort business, health care, cultural facilities and demographic development.

Results and recommendations

1. The main role in the development of the mountain geosystems of the northeastern Greater Caucasus is played by the altitude differentiation, whereas the

larger land use is typical for the areas of up to 200–500 m of altitude. The ploughing of gardens in the areas of low inclination (which cover 90% of the overall territory) should be led in opposite to the direction of slopes, while the areas of more than 10° of inclination should be terraced by heavy machinery in accordance with the accepted standards.

2. In the medium mountainous areas having unique nature, beside with the agricultural activities, it is necessary to pay particular attention to the protection of relief, soil, vegetation and other ecosystem units during the conduction of works on the establishment of recreation facilities, public catering service and

construction. In the areas of vulnerable landscapes where soil cover is fragile and vegetation is poor economic activities should be led strictly in line with the requirements of restoration of natural components.

3. Regarding the areas of alpine meadows above 1800 meters, it was revealed that 45–48% (pastures) to 90–95% (hayfields) of surface part of phytomass reserves is not involved in the biological circulation due to human activity. Taking into consideration the role of severe natural conditions, such condition may cause humus to be much poor and more fragile that may lead to the increase of vulnerability towards erosion processes.

References

1. Alizadeh E. K., Tarikhazer S. A. 2010. Exomorphodynamics of relief of mountains and its estimation (on the example of the northeastern slope of the Greater Caucasus). Baku: "Victory". 236 p.
2. Alakbarov K. A. 1961. Soil erosion and combatting it in Azerbaijan. Baku. Azernashr.
3. Aliyev A. A. 1961. Land erosion and struggle with it in Azerbaijan. Publication,
4. Aliyev A. A., Hajiyeva G. N. 2014. "Proceedings" of Azerbaijan National Academy of Sciences (series of Earth sciences), No. 3–4, pp. 62–65.
5. Babaev M. R. Gasanov V. G., Dzhafarova Ch. M. Guseinova S. M. 2011. Morphogenetic Diagnostics, Nomenclature, and Classification of Soils of Azerbaijan. Elm, Baku (in Russian).
6. Dobrovolsky G. V. 2008. Degradation of soil — the hazard of global environmental crisis. "Век глобализации", Issue 2 / pp. 54–65.
7. Ivanov P. V., Zalzer V. Ya. 1965. Bases of the mechanized development of the slopes under vineyards. Chisinau.
8. Krylaotov A. K. 1966. Impact of the land, climate and other natural conditions on the grape and choice of vineyards. Report on the published works to claim for the academic degree of candidate of biological sciences. Moscow. 1966.
9. Lerman Z. 2006. The impact of land reform on rural household incomes in Transcaucasia," Eurasian Geography and Economics, 47, 1:112–123. Mammadov G. S., Khalilov M. Y. 2002. Forests of Azerbaijan. Baku.
10. Mamedov, G. Sh. Mamedova, S.Z. and Shabanov, Dz.A. 2009. Erosion and Protection of Soils. Elm, Baku, (in Russian).
11. Mamedov G. Sh., Shabanov J. A., Kholina T. A. 2017. Ecological assessment of soils in high-mountain landscapes of northeastern part of the Greater Caucasus (Azerbaijan). Eurasian Soil Science. May, Volume 50, Issue 5, pp. 630–635.
12. Mammadov G. Sh. 2007. Socio-economic and ecological bases of efficient use of land resources of Azerbaijan. Baku: Elm,
13. Radvanyi J., Shakhmardan S. Muduyev. 2007. Challenges Facing the Mountain Peoples of the Caucasus. Eurasian Geography and Economics, 48, No. 2, pp. 157–177.
14. Salayev M. E. 1991. Diagnosis and classification of lands of Azerbaijan. Baku. Elm. 238 p.
15. Volkov, A.V. 1990. Dependence of the properties of highmountain soils on vegetation and relief relief. Tr. Teberdinsk. Gos. Zapoved., No. 15, pp. 14–40.
16. Willatt, S.T. Pullar D.M. 1984. "Changes in soil physical properties under grazed pastures," Austral. J. Soil. Res. 22 (3), pp. 343–348.
17. Zucca C., Canu A., Previtali F. 2010. Soil degradation by land use change in an agropastoral area in Sardinia (Italy). Catena 83 (1), pp. 46–54.

UDC 351:336.7

Het'man Larysa

*PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Management and Administration
Kharkiv State Academy of Culture*

Kaliuha Oleh

*PhD in Public Administration, Senior Lecturer
of the Department of Management and Administration
Kharkiv State Academy of Culture*

ECONOMIC FUNDAMENTALS OF STOCK MARKET REGULATION IN FOREIGN COUNTRIES

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ФОНДОВОГО РЫНКА ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Summary. In article was considered the economic basis of regulation of the stock market in foreign countries. The article defines The European and American features of stock market regulation. The article considers The main advantages and disadvantages of placement of shares of domestic companies in the leading stock markets of the world. The article considers The rules and conditions of work of foreign exchanges and a comparison is made with Ukrainian ones.

Key words: stock market regulation, infrastructure, alternative market, operator, stock exchange, listing.

The purpose of the article is to investigate the peculiarities of the state regulation of the stock market of foreign countries, to generalize the peculiarities of work of foreign and domestic stock exchanges.

The UK stock exchanges are self-governing professional brokers associations that independently develop their own rules of conduct. These rules regulate in detail and comprehensively the activities of these organizations and their members [6].

In Belgium, the regulation of the stock market has never been an independent branch of the legal system. Regulation of any activity related to the issue and circulation of securities is regulated here by numerous laws, rules for the conduct of any business, and sometimes even the functioning of banks and the banking system as a whole.

The European specificity also lies in the fact that in all European countries the formation of state regulation of the stock market was taking place slowly, gradually, evolutionarily, depending on the practical needs of various social groups.

In small European countries, investment financing is traditionally carried out by banks (with their help or participation). Banks here are mostly universal. Most countries do not distinguish commercial and other banks, and therefore there is no separation between purely banking activities and securities business. Banks in this case are simultaneously investment companies,

broker dealers, and investment advisers. Nevertheless, the central bank analyzes all banking activities equally attentively, including on the securities market.

Numerous stock exchanges in European countries are strongly influenced, and often under the full control of the largest commercial banks. Therefore, public authorities often operate on the stock market not directly, but to the extent that they regulate the activities of banks and the banking system. Consequently, the domination of banks in the stock market is the most important moment that determines the specifics of the European model. In some countries (Italy, France), the leading stock exchanges have been created by the state and under its direct supervision. Sometimes the ministries of finance closely follow the stock markets. Sometimes the regulation of stock markets occurs not at the federal, but at the regional level: land — in Germany, cantons — in Switzerland. However, there are also no special bodies that would be responsible for the complex implementation of the legislative provisions on the issue and trading of securities [6].

The American model is in the advanced form only in the USA. its effectiveness is highly appreciated by Europeans; it is a model for imitation in many countries that are trying to create a civilized financial market (Australia, Brazil). It is with the current model of state regulation that the success of the modern functioning of the largest and most active in the world national

fund market, which provides financing for investments of a powerful economy, is linked.

In the American model you can trace three main components. The first is a concept that was formulated more than half a century ago, but still preserved until now as the embodiment of the American tradition, its essence is that investment financing should rely mainly on the stock market, which functions autonomously from the banking system and appeals directly to all segments of the population, involving their capital and savings. The second — the legal basis in the form of a package of laws and form a solid foundation for the regulation of this market. The third — the social governing body of the stock market, is obliged to ensure the implementation of the adopted laws [6].

Stock exchanges. The stock exchange as the basic stock market institution, although it does not aim to obtain its own profit, but creates all the necessary (financial and legal, first and foremost) prerequisites for high-level trading by a certain type of securities and derivatives. Functions of the stock exchange, is — the creation of a permanent securities market; determination of the real value of securities launched in circulation; dissemination of information about financial instruments, their price and terms of treatment; increasing the professionalism of trading and financial intermediaries; improvement of trade rules; financial and legal assessment of the stock market, its segments and the stock market as a whole [7, p. 14–15].

Stock traded and admitted to trading on a stock exchange are equity instruments. In other words, equity instruments are securities that contain certain property or financial rights, whose legal implementation is possible upon presentation and recognition in the stock market [7, p. 15].

Under the infrastructure of the stock market authors suggest to understand the whole complex of elements and activities, which, in the first place, financially and lawfully provide all the necessary conditions for the effective and smooth functioning of this market. Elementally, the infrastructure on the domestic securities market is made up of: trade organizers (exchanges, over-the-counter trading systems); registrars; settlement and clearing system (clearing houses); depositaries; self-regulatory organizations; system of information provision of the market; rating agencies. A special place and an extremely important regulatory role here (it should be) is the system of financial and legal support [7, p. 17–18].

It is known how many companies in Ukraine made the initial placement, but it is not known how many started the expensive preparatory process, but did not come out on the stock exchange. The answer to the question of when it comes to becoming a public company is simple: when the benefits outweigh the costs. Correctly calculate the sides of this equation is especially difficult for Ukrainian enterprises. According to Western experts, the cost of publicity in a

conservative scenario for a Western company is 1–3 million dollars, depending on the size of the company. For Ukrainian companies this figure is even higher [8].

The costs consist of two parts: the first one — the administrative ones (annual fee for listing support and costs for regulatory requirements), the second — a premium demanded by investors for the risk of buying shares of private companies. Administrative costs are rising because of the growing demand for exchanges for companies that want to place their stocks in them. The bonus is also growing, at least because the value of money is increasing all over the world.

The company will need to change the corporate culture. The strategy of its development and financial results will be evaluated publicly, and if expectations are not justified, companies will have to explain for a long time and in detail why this happened. This all involves additional responsibilities of senior management. Also, it will have to publish a lot of information about companies, but the most interested readers — not investors, and competitors. If to add to this the dependence of shares on the market situation, then Ukrainian companies need to seriously weigh all pros and cons of entering the stock exchange.

Favorable market conditions are not all that is necessary for successful placement in the public market. The more important the internal readiness of the enterprise for such a step and the awareness of its need for owners for the successful development of the company. Most companies, after making a decision in conducting a primary placement, need 2–3 years of hard work on the structure of corporate governance, organizational structure, financial strategy, and obtaining a favorable audit opinion. Therefore, despite the good situation, many local companies are still in the process of preparing for the initial placement. The market is dominated by private placement, since in this case, the requirements for the company may be less solid and frequent placement will be only a preparatory stage to the initial placement [8].

Starting an issue of shares, the owners of the companies are, as a rule, 2 long-term goals. The first is the receipt of funds for realization of long-term investment projects. The second is the sale (full or partial) of the business. The traditional stock offer, offered in the course of initial placement, ranges from 25 to 40%. It is considered that the smaller package is difficult enough to provide a further free flow of shares [3].

The offer of the market of its shares in order to attract funds for the implementation of investment projects of the company involves at least the presence of a market characteristic. Already from this position, talking about the initial placement of PFTS is still impossible. The first sale of shares on the stock exchange takes place only at privatization auctions. And the issue of shares by private business language no one even leads. About the really “first public offer” can not be said yet, because the market itself is not ready

for this. He does not need infrastructure, players, investors in such cases.

More suitable in this regard — RTS. Among the conditions that should be executed to be quoted on the RTS is a three-year history of the company, the value of net assets of not less than 50 million rubles for the quotation list B (for lists of a level — 300 and 500 million rubles). The company will require the presence of a consultant (they most often become a bank), audited accounts for Russian standards (for the first-level A quotation list — also IFRS and / or GAAP reporting). No additional restrictions on the volume of additional issue of shares (except for the list A, the minimum stock of free circulation should be 25%) [3].

The London Stock Exchange with the huge margin of leadership leads the world in terms of the number of primary placements. But the basis of this success is the platform for alternative investments, which are not so strict requirements for listing. On the other hand, more conservative sites (Frankfurt-on-Main), specialize in placing stocks of large resource companies and can provide them with higher liquidity.

The rules of access to the main platforms of both exchanges are largely similar. This is a requirement to provide three-year reporting according to international standards. Reporting should also be subject to international audit and legal expertise, along with the company's business review. The mandatory list of measures also includes compliance with the corporate law of this state on transparency and quality, and further ongoing obligations. the initial placement can not be carried out even if the company is not able to guarantee the rights of future investors. That is why domestic emitters resort to an indirect way of entering the stock exchange — through the creation of holdings in jurisdictions similar to British / German requirements.

Weiner Borse declares compliance with the "Keep or Explain" rule. The German regulatory authorities (the Federal Financial Supervisory Board) and, to an equal extent, the stock exchange pay particular attention to the company's accounting records. The stock exchange is proud to be the leader in the number of companies reporting IFRS. But also proud of its careful attention to all aspects of reporting. For the company, this means an increase in terms and costs, first of all, examination of documentation. Such long terms can be offset only with high trust in the stock exchange and, consequently, high liquidity [3].

It is also worth being prepared for more stringent requirements for detailing any information provided. Plus, in this case, is the traditional German scrupulousness: all the controversial moments or non-standardized by the law, the financial department will explain, publish and, of course, will require execution.

Smaller stock exchanges do not hide either. For example, the Russian stock market launched an alternative stock market. This market will be part of the alternative North European OMH exchanges. So

far, with only 7 participants from OMH (Copenhagen, Stockholm, Helsinki, Reykjavik, Vilnius, Tallinn and Riga), only Scandinavian countries have taken the alternative market.

The alternative market is for small and medium-sized companies. There are no requirements for the company's capitalization for this site (for the OMH the threshold is 1 million euros). In addition, the release of the site does not require the provision of audited financial statements for the past 3 years. True, the requirement of the site — that in free circulation was not less than 10% of the issuer's shares.

PFTS. PFTS was not created as a stock exchange, but as a trading information platform for 2 reasons. In 1996 under the old Law "On Securities and Stock Exchange" the stock exchange should be a joint-stock company. However, domestic securities traders, based on the experience of many countries, wanted to create a stock exchange as a non-profit partnership. In addition, in the 90's, stock exchanges in Ukraine mainly worked with a "voice" and a limited number of financial instruments. Therefore, market participants wanted to emphasize that they create a fundamentally different platform. In 2004, the European Union's Financial Markets Directive came into force, which identified all licensed trade organizers as a regulated market. In 2006, the new Law of Ukraine "On Securities and the Stock Market" named all the organizers of trade in stock exchanges and allowed to create them in various organizational and legal forms, but put forward new requirements for the practice of exchanges [2, p. 53].

Having become a stock exchange, PFTS is forced to switch to other standards of work. In April 2006, the Trade Committee of the Exchange increased the spread within which quotations are allowed. For shares of the first level of listing, this spread is not more than 15%, for the second — no more than 30% of better quotations. Two levels of listing. To get to the first level of listing can only issuers that exist not less than 3 years, with annual income and market capitalization of not less than 100 million UAH. The second level may include joint-stock companies that exist less than a year, with annual income and market capitalization of less than 10 million UAH. [8].

AIM Most often the companies conduct the initial placement on this site. So let's take a closer look at the location of companies on this site.

Initially, the Alternative Investments Market was conceived as a trading platform for young and dynamically developing companies, which would be an alternative to medium and small companies that do not meet the stringent requirements of the main London Stock Exchange [8].

This market has the largest number of primary placements in the world — more than 1300. The total volume of capitalization — about 50 billion pounds sterling.

Great interest in the market, the initial placement on the part of CIS companies has led to the fact that the alternative site began to translate some of the documentation into Russian and created a separate subsection Russia / CIS.

It is popular among issuers through a simple admission procedure, a relatively low cost of placement and a flexible regulatory system that does not excessively require strong requirements for the issuer and its securities.

In this case, access to investment resources of European capital is provided. The issuer gets an opportunity to declare itself to a large circle of potential investors and receive the financing necessary for further development.

Benefits of this Exchange:

- The presence on the site allows the issuer to increase its capitalization by 60–70%;
- Quotations give an idea of the real value of the company;
- With the entry into the market the status of the firm increases and the level of trust to it, the right investment image is formed;
- The first step to official listing on the main site of the London Stock Exchange, which involves the company to attract financial resources to a much greater extent.

To admit to the alternative site, the minimum capitalization requirements are not raised to the issuer, the history of the issuer is not specifically studied, it is not necessary that the shares of the issuer were previously publicly traded or traded.

Minimum formal requirements: Shares should not have restrictions on free circulation and should be able to be offered to an uncertain stake of individuals. Another requirement is to report under US GAAP, UK GAAP, or international accounting standards. In addition, the issuer must demonstrate the adequacy of working capital for at least 12 months after the admission to bidding. Admission to trading is impossible without the nominee issuer nomada, which determines the possibility of admission of shares to trading, and broker. In accordance with the rules of the Alternative Investment Market, neither the authorized authority on the securities market nor the stock exchange, the documents submitted are not verified, fully relying on the assessment of the nomada. In the presence of a positive assessment of the nomada, the stock exchange decides on the admission to trading, and the issuer together with the nomad begins to prepare the documents necessary for admission and placement on the site. The issuer submits a preliminary statement to the stock exchange within 10 business days before the estimated date of admission. It should indicate the basic information about the company: the name and location of the issuer, the type of activity, data on securities, management, major shareholders, the name and location of the nomad and the broker.

Further, within 3 working days before the expected date of admission, the issuer issues an application for admission containing a formal application, a nomad declaration, confirmation of payment and 6 copies of the application for admission to the stock exchange. The latter is a volumetric document with a detailed disclosure of the issuer's data [8].

The admission to trading on average has to wait 3 months. For this period, of course, are factors such as the type of activity and capitalization of the issuer, the accuracy and timeliness of providing information for the application for admission and the length of the legal expertise of the issuer.

The cost of admission includes a fee for admission to trading — £4,000, as well as consultant fees — £300–400 thousand. In this case, the cost of services nomada as a key advisor in the initial placement is the most significant part of the cost of consultants. Broker's commission amounts to 3–6% of attracted funds.

When placing an issuer, consultants are assisted: nomads, broker, legal adviser, auditor, PR consultant. The key role is played by nomads. The issuer must assign a nomada from the number of structures accredited at the exchange. Nomad accompanies the issuer for the entire time until his shares are listed on the stock exchange. The main functions of the nomada are made in assessing the possibility of the issuer's admission, advising the admission company, fully supporting it in the process of admission to trading, coordinating the activities of other consultants, drafting documents of the issuer for admission to the stock exchange, as well as its support after admission to bidding.

Another important participant in the process is the broker. As a rule, it belongs to the same organization as nomads. The issuer must appoint a London Stock Exchange counterpart. The broker is required to accompany the issuer throughout the time until stocks are traded on the stock exchange. The main functions of the broker are in the search for potential recipients of shares of the issuer, preparation and support of the issuer on the road show, bidding on the secondary market.

The duty of a legal advisor is to ensure compliance with all legal requirements in preparing an issuer for admission to trading and disclosure of information, legal support for the preparation of documents for admission to trading, verification of the accuracy of data in the documents provided by the exchange.

The function of an independent auditor is to compile a complete financial statement of the issuer, on the basis of which nomads decide on admission to trading, drawing up a short financial report on the issuer for inclusion in the application for admission to the stock exchange, reporting on the adequacy of the working capital of the issuer, reporting on adequacy financial system and control. A PR consultant is needed to cover the issue of the issuer to the stock exchange in the media and to coordinate public events in connection with the issuance of the issuer to the stock exchange [8].

On July 1, 2005, the EU Directive on securities brokerage came into force in the UK. In accordance with its provisions, the offer of securities to an unlimited number of persons requires the registration of a prospectus in the listing agency of the United Kingdom. The prospectus is required in all cases where the offer is made to more than 100 investors and its total value exceeds 2.5 million euros per year. The London Stock Exchange has already made appropriate changes to the rules of the bidding.

Warsaw Stock Exchange. The stock market in Ukraine is not developed, and therefore the views of Ukrainian companies — pretenders for the initial placement — are appealing to the European and American markets. The London Stock Exchange and its alternative platform are particularly popular among CIS companies.

Promising and Warsaw Stock Exchange, one of the few that not only developed a strategy for attracting small and medium-sized businesses to the primary location, but also consistently implement it [1].

From the very beginning, Poland wanted to create a modern securities market. At that moment there were two concepts of the future stock exchange. The first of them was the creation of a Polish free-market securities market, which could be traded by anyone interested in it. The second concept assumed the organization of a modern stock market, based on European standards. The second concept won. There are currently 1 stock exchange and 1 depositary in Poland.

Initially, a law on public circulation of securities was adopted, then on its basis were created infrastructure units of the stock market. At the beginning of its formation, the Polish market had a high level of state regulation, and such measures were justified: it allowed the creation of a market based on high European standards, since the adopted law itself complied with these standards. The construction of the stock market on the example of other European countries was difficult, but later the stock exchange proved to be effective.

The whole structure of the stock exchange was created in 6 months. The first issuers also appeared in six months. Then the law allowed it, and today for such a time it is sometimes difficult to change even two words in the regulatory documents. It was feared that Polish investors, people without the relevant experience, would not meet modern standards. Therefore,

the structure was initially introduced, and then, with investors, the exchange gained practical experience. The state was very supportive of these structures, so that people's trust in people [1].

It was necessary to have a political will to change the market infrastructure. If there is no infrastructure, the state should help not only the law but also the influence on the stock exchange. Poland managed to create a modern structure of the stock exchange. So the centralization of turnover, the requirements for the publicity of the issuers' accounts and the initially very high level of regulation are the necessary conditions for the formation of the stock market in the developing state.

Detailed disclosure of financial statements by issuers is one of the requirements of the listing of the stock exchange.

Now the daily turnover of the exchange — 1.5 billion UAH, and in the listing of 250 companies. One of the conditions listed on the Warsaw Stock Exchange — each company quoted must submit a quarterly report and immediately provide all relevant information regarding its activities.

The company must also comply with Polish standards and pass an international audit. Accommodation costs make up 1–5% of the attracted amount for Polish companies. For Ukrainian companies, the cost of accommodation will be significantly higher. The company should have a story — 3 years of audited financial reporting, it should be ready for a dialogue with shareholders. There are no solid corporate governance requirements. Although the stock exchange adopted 48 corporate governance rules. And every company listed on the stock exchange should indicate how it applies to each of them. If a company does not comply with any rule, then it is obliged to indicate why. Based on the answers, investors determine whether they have to deal with it [1].

As we see, state regulation contributed to the development of stock markets of the countries through the adoption of relevant legislative acts in accordance with the requirements of time. Therefore, the author believes, Ukraine needs to review the legislative framework, adopt new legislative acts that will improve the work in this area and acts that do not meet the requirements of the present time, to be considered legally invalid.

References

1. Warsaw Stock Exchange [Electronic resource]. — Mode of access: www.gpw.pl
2. Panchenko A., Grishkovets E., Generalov S. "Transkonteiner" FESCO bought 12,5% of shares of the company during the IPO process v207 (4507) from 10.11.10 [Electronic resource]. — Mode of access: www.kommersant.ru/pda/kommersant.html?id=1535876
3. Kalyuha O. O. Mekhanizmy derzhavnoho rehulyuvannya fondovoho rynku Ukrayiny: avtoref. dys. na здобuttya nauk. stupenya kand. derzh. upr.: spets. 25.00.02 "Mekhanizmy derzhavnoho upravlinnya" / O. O. Kalyuha. — Kharkiv, 2012. — 20 p.

4. “Pro cinni papery ta fondovyj rynok” [Electronic resource]: Zakon Ukrainy vid 23 ljutogo, 2006, no 3480-IV. [On securities and securities market: the law of Ukraine no 3489-IV dated February, 23, 2006]. // Zakonodavstvo Ukrainy (2015). doi: <http://zakon1.rada.gov.ua>. [In Ukrainian].
5. “IPO from A to Z: Guide for the issuer” / Kyiv: DAGDA LLC (2010). — 134 p.
6. Agarwal (July 14, 2017). “Introduction to the Stock Market”. Intelligent Economist. Retrieved December 18, 2017.
7. Stringham, Edward Peter: Private Governance: Creating Order in Economic and Social Life. (Oxford University Press, 2015), p.42.
8. Dyehtyar A. O., Dyehtyar O. A., Kalyuha O. O., Nepomnyashchyy O. M., Sobol’ R. H. Derzhavne rehulyuvannya finansovykh rynkiv [Monohr.] / A. O. Dyehtyar, O. A. Dyehtyar, O. O. Kalyuha, O. M. Nepomnyashchyy, R. H. Sobol’ — Kh.: Vyd-vo “Vodnyy spektr Dzhi-Em-Pi”, 2017. — 292 p.

УДК 930.1(477) “1937–1938”

Русаков Олег Вікторович

*бакалавр історії, студент освітньо-кваліфікаційного рівня магістр,
напрям підготовки (спеціальність) історія
Криворізького державного педагогічного університету*

Русаков Олег Викторович

*бакалавр истории, студент образовательно-квалификационного уровня магистр,
направление подготовки (специальность) история
Криворожского государственного педагогического университета*

Rusakov Oleg

*Bachelor of History, Student of Educational and Qualification Level Master,
Direction of Training (Specialty) History of the
Kryvyi Rih State Pedagogical University*

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

СТАЛІНСЬКІ РЕПРЕСІЇ У ПЕРІОД «ВЕЛИКОГО ТЕРОРУ» (1937–1938 РР.): ДО ПРОБЛЕМИ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ФАКТІВ У СУЧАСНІЙ ВІТЧИЗНЯНІЙ ІСТОРІОГРАФІЇ

СТАЛИНСКИЕ РЕПРЕССИИ В ПЕРИОД «БОЛЬШОГО ТЕРРОРА» (1937–1938 ГГ.): К ПРОБЛЕМЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ФАКТОВ В СОВРЕМЕННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ

STALINIAN REPRESIONS IN THE PERIOD OF THE «GREAT TERROR» (1937–1938): TO THE PROBLEM OF INTERPRETATION OF FACTS IN MODERN NATIONAL HISTORIOGRAPHY

Анотація. У статті аналізується проблема сталінських репресій у період «Великого терору» в контексті сучасних українських історіографічних розвідок. Звертається увага на загальні тенденції та специфіку дослідження даної проблематики у регіональному аспекті.

Ключові слова: репресії, терор, «Великий терор».

Аннотация. В статье анализируется проблема сталинских репрессий в период «Большого террора» в контексте современных украинских историографических исследований. Обращается внимание на общие тенденции и специфику исследования данной проблематики в региональном аспекте.

Ключевые слова: репрессии, террор, «Большой террор».

Summary. The article analyzes the problem of Stalinist repression during the «Great Terror» in the context of modern Ukrainian historiographical intelligence. Attention is drawn to the general tendencies and specifics of the study of this problem in the regional aspect.

Key words: repression, Terror, «Great Terror».

Вступ. У березні 2017 р. Президент Петро Порошенко видав указ «Про заходи у зв'язку з 80-ми роковинами Великого терору — масових політичних репресій 1937–1938 років». Головною метою документу є гідне вшанування пам'яті жертв «Великого терору» — масових політичних репресій, донесення до українського суспільства та світової спільноти об'єктивної інформації про злочини, вчинені у XX столітті комуністичним тоталітарним режимом на території України. Відповідно, проблема «Великого сталінського терору», яка торкнулась представників різних соціальних груп, цілих етносів та етнічних груп Радянського Союзу, сьогодні перебуває на новому етапі наукового дослідження та історіографічних інтерпретацій.

«Великий терор» став наймасштабнішою кампанією масових репресій, що була розгорнута в СРСР у 1937–1938 рр. з ініціативи керівництва СРСР та

особисто Й. Сталіна для ліквідації реальних і потенційних політичних опонентів, залякування населення, зміни національної та соціальної структури суспільства. Фактично, політичний терор став інструментом збереження компартійним режимом монополії на владу, засобом боротьби з опозиційно налаштованим населенням, зокрема українським. Слід підкреслити, що «Великий терор» мав свою плановість, був організований з московського центру, ініційований Й. Сталіним і був згорнутий також після вказівки з Кремля.

Вказана проблема, крім суто наукового, має й морально-політичне значення, адже репресії обернулися скаліченими долями мільйонів кращих представників народу України. Згубні наслідки репресивного тиску відчуються й досі у вигляді залишків посттоталітарного суспільства, подолання яких стає можливим за рахунок усвідомлення коріння тоталітаризму та породжених ним явищ.

Така постановка питання набуває актуальності в умовах потужного інформаційного тиску сусідньої країни з неприхованими ознаками тоталітаризму, яка прагне впливати через різнопланові канали сприйняття на колективну свідомість українського соціуму шляхом «реабілітації сталінщини» й показу позитивних наслідків «репресивних дій» як засобу згуртування та мобілізації суспільства напередодні Другої світової війни.

Мета статті — систематизувати сучасні наукові інтерпретації подій «Великого терору», проаналізувати гострі проблеми сучасних дискусій відносно масових репресій та перетворення їх на постійну політичну практику тоталітарного радянського режиму.

Виклад основного матеріалу. За 25 років дослідницької роботи українськими науковцями накопичений величезний пласт теоретичного напрацювання з історії «Великого терору» в УРСР. Протягом різних історіографічних періодів означена тема висвітлювалася з позицій діаметрально протилежних методологічних засад.

Підхід радянських істориків до вивчення проблеми політичних репресій визначався настановами компартії про контрреволюційну сутність будь-якої опозиції владі. Після XX з'їзду КПРС в українській радянській історіографії з'явилась низка біографічних праць стосовно партійно-державних діячів, яких необґрунтовано звинуватили у злочинах й фізично знищили в 1937–1938 рр.

Принципово нова ситуація у науковому середовищі виникла з розпадом СРСР, початком міжнародного співробітництва вчених з колегами з різних країн світу, відкриттям нових архівних джерел, що створили позитивні умови для формування широкої фактологічної бази наукових досліджень. Одночасно відбувалось теоретичне осмислення «сталінізму».

В Україні з 1992 р. за підтримки уряду й парламенту почала реалізовуватися державна програма «Реабілітовані історією», ініційована Інститутом

історії України Національної академії наук, Службою безпеки України, Українським культурно-просвітницьким товариством «Меморіал» ім. В. Стуса. Робота авторського колективу була спрямована на вивчення проблеми становлення та функціонування тоталітарної системи в Україні й увічнення пам'яті жертв масових репресій, зокрема оприлюднення відомостей щодо подій «Великого терору» на території УРСР [1, с. 117]. Одним з головних завдань згаданої науково-дослідницької програми стало вивчення регіональних особливостей політичних репресій радянської доби [1, с. 56].

У розділі «Мовою документів» публікуються найважливіші джерела, що стосуються репресій на території регіону, окремо розміщені нариси про репресованих та спогади очевидців тих подій. Найбільшим за обсягом виявився розділ, де подаються довідки про реабілітованих громадян, що були репресовані на території області.

У середині 1990-х рр. вагомим стає теоретичний доробок Ю. Шаповала, який суттєво розширив уявлення про механізм дії каральних органів, їх співробітників у 1937–1938 рр. [2]. Продовжуючи дослідження, вчений розглянув події періоду «єжовщини» в Україні в колективній монографії, присвяченій історії терору й тероризму XIX–XX ст. [3]. Члени авторського колективу глибоко й всебічно вивчаючи наукову проблему і дефініції, дійшли висновку, що їх можна кваліфікувати як «масовий державний терор», який тривав не одне десятиліття, а його носієм виступала більшовицька держава.

У 2000-х роках навколо «Великого терору» розгорнулася дискусія щодо механізму реалізації терору в Україні. Дослідженню механізмів здійснення масових репресій в 1937–1938 рр. приділено увагу такими істориками, як С. Білокінь [4], І. Терлецька [5] та іншими. Вони розглядають їх у контексті законодавчої та нормативної бази каральних органів, соціальної спрямованості репресій, здійснення окремих операцій органами НКВС.

З вивченням аспектів «Великого терору» в Україні пов'язана проблематика історії діяльності органів радянської державної безпеки. Від 1994 р. на базі Галузевого державного архіву СБУ видається журнал «З історії архівів ВУЧК–ГПУ–НКВД–КГБ», в якому друкуються оригінальні статті, побудовані переважно на невідомих широкому загалу документах радянської політичної поліції. Триває видання документів регіональних підрозділів радянської спецслужби, «розстрільних списків особливих трійок» 1937–1938 рр. Такі джерела надають змогу аналізувати функціонування репресивних гілок системи партійно-радянської системи управління.

В роботах Р. Подкура на основі широкого корпусу джерельної бази проаналізовано діяльність та взаємовідносини органів державної безпеки, управління наркомату внутрішніх справ та прокуратури від республіканського до низових рівнів. Науковець

висновує, що під час проведення масових операцій між вказаними відомствами вищим державно-партійним керівництвом цілеспрямовано створювалась атмосфера страху, недовіри та суперництва, з метою налагодження кращого контролю та керованості над їх діяльністю [6].

Важливе значення для розуміння специфіки діяльності обласних управлінь НКВС у період проведення масових репресивних операцій мали документальні публікації О. Лошицького, основу яких склали матеріали з карних справ колишніх начальників Вінницького та Полтавського управлінь — І. Корабльова та О. Волкова. Не дивлячись на унікальність для дослідників численних відомостей, що містилися у свідченнях цих високопоставлених чекістів, з'явилася проблема достовірності свідчень та їх можливої інтерпретації. Науковий підхід до вивчення такого корпусу джерел з історії «Великого терору» передбачав комплексний аналіз усіх відомих фактів.

Великий науковий інтерес становить робота донецького дослідника В. Нікольського — «Репресивна діяльність органів державної безпеки СРСР в Україні (кінець 1920-х — початок 1950-х рр.). Історико-статистичне дослідження» [7]. Широке залучення архівних матеріалів Державного архіву служби безпеки України, Державного архіву Донецької області, Центрального архіву громадських організацій України дало змогу дослідникові встановити кількість репресованих по областях України, їх вік, соціальну приналежність, національність тощо. Основним джерелом його викладок стали статистичні звіти про оперативно-слідчу роботу органів державної безпеки радянської України за 1937–1938 рр. Це уніфіковані за єдиною схемою та заповнені на стандартних формах-бланках звітні документи обласних управлінь НКВС УРСР та окремих структурних підрозділів республіканського наркомату. Вивчивши великий масив документів, В. Нікольський дійшов висновку про те, що смертні вироки арештованим не залежали від визнання провини. Тут діяв інший принцип — принцип бездоганного виконання отриманої зверху вказівки [7, с. 218].

Серйозним науковим доробком є праці Н. Романець, предметом дослідження яких є репресивна кампанія по боротьбі зі шкідництвом в аграрному секторі України, як складової частини «Великого терору». На основі аналізу документів архіву Служби безпеки України науковцем визначені особливості, механізми та цілі карально-репресивних заходів влади проти українського селянства протягом 1937–1938 рр. [8].

Український дослідник С. Білан присвятив окремий розділ своєї монографії «Трансформація життя українського селянства» аналізу особливостей терору в українському селі. Автор зазначає, що Україна, як і інші республіки СРСР, у 1930-х роках пережила не тільки «Великий стрибок», але й «Великий терор» [9, с. 321]. С. Білан справедливо наголошує на тому, що терор в Україні дійсно став «великим»,

оскільки кампанія з розкуркулення, спрямована на ліквідацію найзаможніших селян, на практиці вилася в репресії проти «середняків», які складали дві третини українського селянства.

Крім того, основною цільовою групою репресій під час «куркульської операції» в 1937–1938 рр. в Україні стало сільське населення, і внаслідок жорстокої репресивної політики сталінська влада знищила саме ту частину українського селянства, яка була важливим виробником сільськогосподарської продукції та носієм кращих господарсько-трудових традицій українського народу. На території України масові утиски здійснювались особливо масштабно й жорстоко, що і стало причиною ототожнення загального курсу соціалістичного будівництва саме з репресіями [9, с. 144].

Тема «Великого терору» знайшла своє відображення й на регіональному рівні. Про конкретні репресивно-каральні дії, здійснювані на Житомирщині в рамках загальносоюзної «соціальної чистки» в 1937–1938 рр. йдеться у доробку Л. Копійченко та Є. Тіміряєва та інших. У праці М. Шитюка розглянуто перебіг масових репресій на Півдні України [10]. Взагалі з'ясування регіональної специфіки проведення репресій стало одним із пріоритетних напрямів дослідження даної проблеми вітчизняними науковцями.

Висновки. Таким чином, у період незалежного українського історіописання, було створено достатньо великий за обсягом і різноманітний за підходами і аспектами висвітлення масив наукових досліджень з проблеми «Великого терору» 1937–1938 рр. Сучасними тенденціями у вітчизняній історіографії стало використання новітніх методів досліджень, нових форм подачі матеріалу, синтетичний характер публікацій. Зокрема, дослідники почали використовувати методи, запозичені з інших наук, — соціологічні, психологічні, політологічні. Публікації часто мають багатожанровий характер і включають у себе історичні портрети, нариси, есе одночасно з подачею архівних документів і мемуарів.

Тематична спрямованість досліджень масових операцій різна: вивчається діяльність карально-репресивних органів, їх склад; механізм здійснення репресій, управління терором; репресії серед різних соціальних верств населення, передусім інтелігенції, селян, етнічних груп (німців, поляків, євреїв, греків), а також військових, партійно-державних діячів; регіональна специфіка проведення репресій. Науковцями підіймаються проблеми централізованості та стихійності в здійсненні «Великого терору», його контрольованості та ролі місцевих ініціатив, взаємодії влади та суспільства. Як правило, тема «Великого терору» виступає складовою частиною більш широкого наукового напрямку вивчення: державного терору в Україні тоталітарної доби. Вагомим досягненням історіографії стала публікація широкого масиву документальних, раніше таємних джерел, що триває й до сьогодні.

Література

1. Васильєв В. Ю. Особливості репресій в управлінських структурах УРСР в період «великого терору» (1937–1938 рр.) / В. Ю. Васильєв // Історія України: маловідомі імена, події, факти: збірник статей. — К.: Інститут історії України НАН України, 2007. — Вип. 34. — С. 177–197.
2. Шаповал Ю. І. Україна 20–50-х років: сторінки ненаписаної історії / Ю. І. Шаповал. — К.: Наукова думка, 1993. — 352 с.
3. Шаповал Ю. І. Україна в добу «Великого терору»: етапи, особливості, наслідки / Ю. І. Шаповал // Політичні репресії в Українській РСР 1937–1938 рр.: дослідницькі рефлексії та інтерпретації. До 75-річчя «Великого терору» в СРСР: Матеріали Всеукраїнської наукової конференції, м. Київ, 15 березня 2012 р. / [Упорядники: О. Г. Бажан, Р. Ю. Подкур; Редакційна колегія: В. А. Смолій, В. М. Литвин (співголови), Г. В. Боряк, Я. В. Верменич, В. М. Даниленко, С. В. Кульчицький, В. І. Марочко, В. Ф. Солдатенко, О. П. Реєнт, О. С. Рубльов. НАН України. Інститут історії України; Головна редколегія науково-документальної серії книг «Реабілітовані історією»; Національна спілка краєзнавців України; Відділ по розробці архівів ВУНК–ДПУ–НКВС–КДБ]. — К.: Інститут історії України, 2013. — С. 128–163.
4. Білокінь С. Система обліків, анкетування й паспортизації населення як інформаційна основа державної політики масового терору / С. Білокінь // «Злочин без кари»: матеріали Всеукраїнської конференції сумної пам'яті великого терору (3–4 липня 1997 р.). — К.: Стилос, 1998. — С. 51–56.
5. Терлецька І. В. «Великий терор» в Українській РСР: історіографічний дискурс / Ірина Василівна Терлецька // З архівів ВУЧК–ГПУ–НКВД–КГБ. — 2012. — № 2 (39). — С. 373–385.
6. Подкур Р. Ю. Формування оперативного обліку «контрреволюційних елементів» у 1920-х — 1939 рр. / Р. Ю. Подкур // Політичні репресії в Українській РСР 1937–1938 рр.: дослідницькі рефлексії та інтерпретації. До 75-річчя «Великого терору» в СРСР: матеріали Всеукраїнської наукової конференції, м. Київ, 15 березня 2012 р. / [упорядники: О. Г. Бажан, Р. Ю. Подкур]. — К.: Інститут історії України НАН України, 2013. — С. 29–42.
7. Нікольський В. М. Репресивна діяльність органів державної безпеки СРСР в Україні (кінець 1920-х — 1950-ті рр.). Історико-статистичне дослідження / Нікольський В. М. — Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2003. — 624 с.
8. Романець Н. Р. Репресивна політика радянської влади в українському селі (1925–1939 рр.) у висвітленні сучасної російської історіографії / Н. Р. Романець // Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. — 2015. — Вип. 44. — Т. 2. — С. 162–166.
9. Білан С. О. Трансформація життя українського селянства (1929–1939) / Білан С. О. — Ніжин: ПП Лисенко М. М., 2014. — 456 с.
10. Шитюк М. М. Еволюція репресивно-каральної системи в радянській Україні / М. М. Шитюк // Український історичний журнал. — 2001. — № 3. — С. 128–142.

УДК 008

Якубова Наргиз Шабановна

*докторант Азербайджанского государственного
университета культуры и искусств*

Yagubova Nargiz

PhD of the

Azerbaijan State University of Culture and Arts

ИДЕНТИЧНОСТЬ ИЛИ РАЗРОЗНЕННОСТЬ?

IDENTITY OR SPARSENESS?

Аннотация. В статье говорится об идентичности, озвучиваются положительные и отрицательные мнения различных ученых, философов о данном понятии. Несмотря на то, что роль идентичности в развитии обществ, народов, наций, как единства, оценивается положительно, также отмечается ее негативная роль в жизнях отдельных индивидов.

Ключевые слова: идентичность, единство, индивидуальность, свобода.

Summary. Talking about identity in the article, positive and negative opinions of different scientists and philosophers about it are sounded. Although the role of identity in development of societies, peoples and nations as a unity is valued positively, its negative role is also mentioned in the life of separate individuals.

Key words: identity, unity, individuality, freedom.

Термин идентификации и идентичность широко распространен в различных сферах науки, философии, социологии, психологии, культурологии. Термин «идентификация» происходит от латинского слова «identificare», которое означает определение, согласование, отождествление. Данный термин выражает ощущение человеком общности к какому-либо единству, обществу, культуре. Так, попытки самопознания человека начинаются еще с детства, но он еще не в состоянии самостоятельно понимать, осознать суть всего. Поэтому возникает потребность в отождествлении себя с каким-либо признанным образцом, в системе ориентиров, на которую можно сослаться. Ученые считают чувство привязанности к какому-либо идеалу, единству, одним из основных потребностей человека. Так как установление отношений в обществе возможно через определенные нормы. И человек, приходя именно в мир готовых норм, старается реализовать себя, быть признанным другими, придерживаясь данных норм. На этом пути, он, естественно, адаптируется, идентифицируется с одной из существующих социальных, культурных, этнических и др. групп. Связав, отнеся себя к данной группе, делает свою жизнь более содержательной и стабильной.

Эрих Фромм отмечает, что у животных направляющую роль играют инстинкты. Люди же начали терять свои инстинкты на определенном этапе эволюции. Человеку, лишившемуся естественных ори-

ентирующих свойств, приходится создать для себя искусственную систему. «Вследствие минимальной детерминированности человеческого поведения инстинктами и максимального развития способности разума мы, человеческие существа, утратили свое изначальное единство с природой. Чтобы не чувствовать себя в жестокой изоляции, которая фактически обрекла бы нас на безумие, мы нуждаемся в каком-то новом единстве: это единство со своими близкими и с природой. Эта человеческая потребность в единении с другими может проявляться по-разному: как симбиотическая связь с матерью, с каким-нибудь идолом, со своим племенем, классом, нацией или религией, своим братством или своей профессиональной организацией» [5, с. 111].

Без карты нашего естественного и социального мира и нашего места в нем люди потерялись бы, не могли бы действовать последовательно и целенаправленно, так как без этого невозможно было бы выбрать направление и найти отправную точку. Таким образом, мир наделяется большим смыслом, и мы получаем уверенность. И эта карта мира, хоть и является вымышленным, но все же выполняет свою психологическую функцию. Удивительным является то, что не существовало ни одной культуры без такой системы ориентиров. Так же, как не существует ни одного такого индивида.

Человек, живя в обществе, в определенном единстве, действует, приняв данные нормы, что делает его жизнь более содержательной и стабильной. Он

забывает о временности своего существования. И все, что человек делает в своем символическом мире, является попыткой отрицать и победить данную свою необычную судьбу. Но, как говорил Зигмунт Бауман, «В пределах смертной жизни можно испытать бессмертие, хотя бы метафорически или метонимически, — устраивая свою жизнь по образу тех форм, которые общепризнанно наделены нетленной ценностью, или вступая в соприкосновение и общение с вещами, которым, по общему согласию, суждена вечность» [1, с. 34–35].

А эти возможности доступны только при условии проживании в обществе, принятии его ценностей. «Общество оказывается такой силой потому, что, подобно самой природе, оно существовало задолго до любого из нас и сохранится после того, как каждый из нас покинет этот мир. «Жить в обществе» — соглашаться разделять и уважать принятые ценности — это единственный рецепт для того, чтобы жить счастливо (пусть и не вечно). Обычаи, привычки и рутина устраняют яд абсурдности из терзаний, [порождаемых] конечностью жизни. Все общества представляют собой фабрики смыслов. Более того, на деле они служат питомниками для жизни, исполненной смысла. Роль таких питомников незаменима. Аристотель заметил, что одинокое существо вне полиса может быть только либо ангелом, либо зверем; не удивительно, можем сказать мы, ибо первый — бессмертен, а второй не сознает своей смертности» [1, с. 34].

Несмотря на наличие положительных мнений о роли определенного единства, общества в жизни человека, также существуют суждения о том, что нормы, правила ограничивают жизнь, мысли людей. З. Фрейд в своем произведении «Массовая психология и анализ человеческого я» пишет о множестве идентификации и свободе человека: «Каждый индивид — это составная часть многочисленных масс, множественным образом связанных. Посредством идентификации, он строит свой идеал «Я» по различным образцам. Таким образом, каждый индивид обладает частицей многочисленных душ масс, души своей расы, своего круга, своего вероисповедания, гражданского состояния и т.п. и, преодолевая их, может подняться до некоторого уровня независимости и оригинальности» [4, с. 199]. То есть, человек способен стать независимым и оригинальным только вне идентичности.

З. Фрейд в своем произведении «Недовольство культурой», касаясь вопроса свободы и безопасности, отмечает: «Цивилизованный человек променял часть своих шансов быть счастливым на определенные элементы безопасности». Счастье, указывал Фрейд, «проистекает из... удовлетворения потребностей, прежде в значительной мере подавлявшихся». Таким образом, счастье, означает свободу: свободу действовать на основе порыва, следовать своим инстинктам и желаниям. В поисках «элементов безопасности»

человек жертвует именно этим типом свободы или, по крайней мере, хотя бы несколько его ограничивает... Безопасность обеспечивается только тогда, когда бесконтрольный, необузданный и беспорядочный (зачастую даже взрывной) всплеск желаний заменяется порядком — «видом принуждения, которое определяет (после того, как закон принят однажды и для всех), когда, где и что должно быть сделано так, чтобы при подобных обстоятельствах можно было избежать колебаний и неопределенности». Неопределенность не является приятным душевным состоянием, и поэтому установление порядка приносит ощутимые выгоды. Поскольку, однако, он является принудительным и тем самым ограничивает свободу человека, порядок постоянно находится под угрозой сдерживаемых потребностей... Для человека желанны обе ценности; потому при любом акте обмена выгоды сопровождаются потерями. Свобода, сопряженная с опасностями, может породить не меньше несчастий, чем безопасность без свободы. Компромисс между ними, поскольку он неизбежно влечет за собой определенные жертвы, также не дает гарантии счастья. Людям необходимы как свобода, так и безопасность, и принесение в жертву одного или другого вызывает страдания. Однако жертвы не избежать, а следовательно, и счастье обречено на несбыточность [1, с. 57].

Неофрейдисты признают в качестве основного источника лишения счастья и отчуждения людей именно общество, обеспечивающее безопасность. Они считают, что основа начала невроза у человека закладывается еще в детстве, когда он сталкивается враждебным ему миром, и усиливается в результате недостатка любви, внимания. Далее, такой причиной является неспособность составить гармонию с социальной структурой, формирующей у индивида одиночества в современном обществе, изоляцию, отдаление от остальных. Общество принимается как сила, противодействующая основным тенденциям развития личности и изменению ее ценностей, идеалов. Ни одна из известных человечеству социальных строев не была направлена на развитие личного потенциала. Наоборот, общества различных времен оказывали давление на человека, меняли его, не позволяли развиваться его лучшим признакам.

А что касается вопросов норм и морали, бытует мнение, что «человек не может быть хорошим, подчиняясь хорошим приказам, либо придерживаясь чьего-то хорошего плана». Свою ответственность сознают только те, кто способен действовать в условиях неопределенности и различности. Человек, признающий отличие каждого из нас, может считаться зрелым с нравственной точки зрения. Именно эта неопределенность и есть «быть нравственным»: так как определенность создает безответственность, а абсолютная определенность — есть абсолютная безответственность. Если бы каждый раз нам четко говорили бы, как мы должны вести

себя, то «действия, которые мы должны были бы совершить с мудростью, чувственностью и любовью, не принадлежали бы нам самим».

Основная суть концепции Э. Эриксона о формировании идентификации состоит в том, что общество выделяет для детей, подростков, молодежи модели, навыки, характерные особенности, занятия, идеалы, важные в каждом обществе. «...историческая эпоха, в которой он живет, предлагает лишь ограниченное число социально значимых моделей для реально осуществимых комбинаций фрагментов идентификации» [3, с. 31].

В связи с этим, идентификация строится на основе наших знаний об окружающем обществе. И дело именно в том, что человек адаптируется к ограниченному числу моделей в обществе, частью которого является. Так как такие люди, столкнувшись с противоположным мнением в мировоззрении, называют их «глупыми», «абстрактными» или «наивными», а себя всегда считают «логичными». Данный процесс может привести как к личным недоразумениям узкого масштаба, так и к крупномасштабным войнам. Эриксон в другой своей книге пишет об этом: Человек как биологический вид выжил, будучи подразделен на группы, которые я называю псевдовидами. Сначала такими псевдовидами были отдельные стаи или племена, классы, нации, но затем и каждое религиозное сообщество стало считать себя единственным настоящим представителем человечества, а всех остальных — странным и непонятным изобретением какого-нибудь незначительного божка. Иллюзия избранности укрепляется наличием у каждого племени

собственной теории, мифологии, а позднее — и истории: этим обеспечивалась верность определенной экологии и морали. Не совсем ясно было, откуда же взялись все остальные племена, но, раз уж они появились, их можно было по крайней мере использовать в качестве экрана, на который проецировались негативные модели идентичности — необходимые, хотя и неприятные дубликаты положительных. Такая проекция и территориальное разделение оправдывали истребление друг друга *in majorem gloriam**. Таким образом, если и можно сказать, что идентичность — «полезная вещь» в эволюции человека, поскольку полезно то, что служит выживанию, не следует забывать, что эта полярная категоризация служила подтверждению превосходства одного из псевдовидов над другими. Возможно, мы и наша молодежь обращаемся к размышлениям об идентичности именно потому, что мировые войны показали: прославление псевдовидов может привести к гибели всего человечества как вида, поэтому до создания универсальной технологии необходимо сформировать универсальную человеческую идентичность [2, с. 50].

Далее, он отмечает, что склонность к единению с другими проявляется, как в садистских и разрушающих действиях, так и солидарном поведении, основывающемся на высоких, общих идеалах и доверии. Она также является главной причиной, вызывающей потребность в адаптации; а решающим вопросом для каждого общества является то, какого рода союз и солидарность создаст и поддержит данное общество в существующих условиях социально-экономического строя.

Литература

1. Бауман З. Индивидуализированное общество. — М.: Логос, 2005.
2. Эриксон Э. Идентичность: юность и кризис. — М.: Издательская группа «Прогресс», 1996.
3. Эриксон Э. Детство и общество. — СПб., 1996.
4. Фрейд З. Массовая психология и анализ человеческого Я / Фрейд З. Избранное. Кн. 1. — М., 1990.
5. Фромм Э. Иметь или быть Прогресс, 1990.

УДК 378.6:37.035.(477)

Данченко Ірина Олексіївна

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри ЮНЕСКО
«Філософія людського спілкування» та соціально-гуманітарних дисциплін
Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка*

Данченко Ирина Алексеевна

*кандидат педагогических наук, доцент кафедры ЮНЕСКО
«Философия человеческого общения» и социально-гуманитарных дисциплин
Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства имени Петра Василенко*

Danchenko Irina

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Kharkiv Peter Vasilenko National Technical University of Agriculture*

ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ЗРІЛОСТІ СТУДЕНТІВ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩИХ АГРАРНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ЗРЕЛОСТИ СТУДЕНТОВ В УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШИХ АГРАРНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

PEDAGOGICAL TECHNOLOGY OF FORMATION OF SOCIAL MATURITY OF STUDENTS IN EDUCATIONAL PROCESS OF HIGHER AGRARIAN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Анотація. Обґрунтовано теоретико-методологічні засади моделювання складних систем. Визначено поняття педагогічна технологія формування соціальної зрілості соціальна зрілість студентів вищих навчальних технічних закладів і визначено основні складові педагогічної технології формування соціальної зрілості соціальна зрілість студентів вищих навчальних технічних закладів.

Ключові слова: педагогічна система, педагогічна технологія, освітні та виховні технології, технологізації навчально-виховного процесу, складові педагогічної технології формування соціальна зрілість студентів вищих аграрних навчальних закладів.

Аннотация. Обоснованы теоретико-методологические основы моделирования сложных систем. Определено понятие педагогическая технология формирования социальной зрелости социальная зрелость студентов высших учебных технических заведений и определены основные составляющие педагогической технологии формирования социальной зрелости социальная зрелость студентов высших учебных технических заведений.

Ключевые слова: педагогическая система, педагогическая технология, образовательные и воспитательные технологии, технологизации учебно-воспитательного процесса, составляющие педагогической технологии формирования социальной зрелости студентов высших аграрных учебных заведений.

Summary. The theoretical and methodological foundations of modeling complex systems are substantiated. The concept of pedagogical technology for the formation of social maturity is defined as the social maturity of students in higher educational technical institutions and the main components of pedagogical technology for the formation of social maturity are determined by the social maturity of students in higher educational technical institutions.

Key words: pedagogical system, pedagogical technology, educational and up-to-date technologies, technological development of teaching and educational process, components of pedagogical technology of social maturity of students of higher agrarian educational institutions.

Вступ. Відродження і розбудова національної системи освіти як ланки виховання свідомих громадян, формування освіченої, творчої особистості, забезпечення пріоритетного розвитку людини, відтворення й трансляції культури й духовності в різноманітності вітчизняних та світових зразків; виведення освіти на рівень розвинутих країн світу шляхом докорінного реформування її концептуальних, структурних та організаційних засад з метою підвищення загальної та професійної культури особистості, впливають на розвиток вищої професійної освіти. Це, в свою чергу, вимагає нових підходів, як до розуміння процесів розвитку та формування особистості, так і до організації даного процесу, ядром якого повинна стати групова співпраця, гуманізація, демократизація, націленість на розвиток особистості та особистісного потенціалу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Розгляд основних тенденцій еволюції та перспектив розвитку вищої освіти в Україні став можливим завдяки фундаментальним дослідженням цих проблем вітчизняними науковцями.

Слід назвати роботи В. Андрущенка, В. Астахової, В. Бакірова, В. Воловича, І. Гавриленка, Л. Герасіної, Л. Губерського, Г. Зборовського, Ф. Зіятдінової, Г. Климової, В. Кременя, С. Макєєва, В. Нечаєва, А. Овсяннікова, Є. Подольської, А. Ручки, О. Скідіна, М. Тітми, В. Тюріної, Ф. Філіпова, Ф. Шереги, В. Ягупова та ін.

Разом із тим, теоретичний аналіз наукових праць свідчить, що проблема забезпечення процесу формування соціальної зрілості студентів вищих аграрних навчальних закладів (далі ВАНЗ) педагогічною технологією ще не стала предметом цілісного наукового дослідження.

Постановка завдання (цілей статті). Метою статті є обґрунтувати необхідність забезпечення навчально-виховного процесу ВАНЗ педагогічною технологією формування соціальної зрілості студентів-аграріїв, а також визначити основні складові відповідної педагогічної технології.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нині актуальними в управлінні процесом формування особистості стають передбачення, оперативність, постановка мети, вибір пріоритетів, інноваційність, широке залучення та розвиток соціальних інститутів, зміна системи стимулювання та інформації, розробка та реалізація проектів, програм розвитку. Відомо, що людина стає цивілізованою, коли в її поведінці панує доцільна раціональність, тобто мова йде про технологічність. Якщо спочатку технологія створювалась як обмежений засіб для досягнення конкретних цілей, то сьогодні через технологічну творчу діяльність людина відчуває свою місію. Технологія, на думку О. Асмолова, дозволяє здійснити «стрибок з царини необхідності в царину свободи» [1].

Погоджуючись з думкою Г. Хакена [13, с. 16], ми вважаємо, що системам самої різної природи прита-

манні властивості самоорганізації, які відбуваються за рахунок перебудови існуючих і створення нових зв'язків між елементами системи.

У Великому енциклопедичному словнику «зв'язки між елементами структури (підсистемами)» вивчається науковим напрямом — синергетикою [5, с. 351].

Синергетика, як узагальнює дане поняття А. Семенова, це сучасна теорія самоорганізації, що вивчає зв'язки між елементами (підсистемами), які утворюються у відкритих системах завдяки інтенсивному (потоківому) обміну інформацією (речовиною, енергією) з навколишнім середовищем у невідношуваних умовах [8, с. 65]. Самоорганізація, зауважує авторка, як головний елемент синергетики є процесом, в якому створюється, відтворюється або удосконалюється організація складної динамічної системи [8, с. 65].

В аспекті побудови та функціонування педагогічної технології формування соціальної зрілості студентів-аграріїв ця теза особливо важлива.

Крім того, варті уваги погляди А. Ворожбітової, яка розглядає педагогічну синергетику як синтез багаточинникової взаємодії у зустрічних процесах виховання і самовиховання, освіти і самоосвіти, навчання і самонавчання, що матеріалізується в особистості того, хто навчається [6, с. 22] і М. Федорової, яка визначає педагогічну синергетику як галузь педагогічного знання, світогляд якої відображений в теорії, принципах і закономірностях самоорганізації педагогічних систем [12, с. 54].

Спеціальною властивістю педагогічних систем є наявність зон трансформації — криз, або структурних резонансів — різких структурних перебудов від нижчих, до вищих рівнів. Кожний суб'єкт у межах власного розвитку сприймає реальність, що змінюється, тому взаємодія у відкритій системі сприяє розвитку компетенцій її суб'єктів. Компетенція, наголошує Г. Белицька, — це внутрішні, потенційні, приховані психологічні новоутворення (знання, уявлення, програми (алгоритми) дій, системи цінностей і відношень), що потім виявляються у компетентностях людини як актуальні, діяльнісні прояви [2, с. 38].

З цієї точки зору виникає необхідність повністю відмовитися від уявлень про навчально-виховний процес як процес повідомлення і передачі інформації. За таких умов докорінно змінюється і роль викладача, який в нових умовах покликаний стати організатором навчально-виховного процесу, в якому студент стає активним суб'єктом навчальної діяльності, допомогти студенту самому розвивати власну особистість. Для цього потрібна науково і методично обґрунтована педагогічна технологія, що включає опис та регламентацію дій викладача і студента, умови, відповідний діагностичний інструментарій для досягнення навчально-виховних цілей.

Технологізація освітнього простору бере свої витоки з наукових здобутків І. Павлова, В. Бехтерева, О. Ухтомського, С. Шацького та інших.

Метою технологізації навчально-виховного процесу стало створення всебічно обґрунтованих проєктів, що в межах можливого гарантували одержання прогнозованого результату. Зокрема В. Беспально вважає, що технологія має бути приречена на педагогічний успіх незалежно від майстерності викладача та умов, у яких відбувається його діяльність, а «специфіка педагогічної технології полягає в тому, що за її допомогою конструюється такий навчальний процес, який повинен гарантувати досягнення поставлених цілей» [3, с. 23].

Існує досить велика кількість тлумачень поняття «педагогічна технологія»: сукупність прийомів, засобів організації навчального процесу (Т. Шамова); модель організації навчального процесу (В. Тюріна); система функціонування всіх особистісних, інструментальних і методологічних засобів навчання з метою досягнення ефективного прогнозованого педагогічного результату, який має прогностичний характер (Г. Селевко); сплановане і послідовне втілення на практиці педагогічного процесу (А. Глузман, О. Дубасенюк, В. Сластьонін); сфера професійних знань про методи і засоби навчання та теорію їх використання на практиці (І. Зязюн, О. Пехота, С. Сисоева) та багато інших.

Необхідне зазначити, що у науковій літературі існують різноманітні підходи до аналізу поняття «технологія», які необхідно структурувати за трьома основними підходами: науковим, що трактує технологію як науково розроблене рішення певної проблеми, що ґрунтується на досягненнях теорії і практики; формально-описовим, згідно з яким технологія є моделлю, описом цілей, змістом, методами і засобами, алгоритмом дій, що застосовуються для досягнення запланованих результатів; процесуально-дієвим, що трактує технологію як процес реалізації діяльності, послідовність та порядок функціонування і зміни всіх його компонентів, в тому числі об'єктів і суб'єктів діяльності.

Необхідно звернути увагу на той факт, що технологічний процес завжди передбачає певну послідовність операцій з використанням необхідних засобів та умов. У процесуальному розумінні технологія відповідає на питання: «Як зробити?», наголошує О. Глузман. Моделювання, звертає увагу науковець, припускає визначення мети навчання (для чого?), відбір та побудову змісту освіти (що?), організацію навчального процесу (як?), методів та засобів (за допомогою чого?), взаємодію викладачів та студентів (хто?) [7, с. 275].

Освітні та виховні технології прийнято визначати як засіб забезпечення науковими принципами процесу проєктування інноваційної чи модернізованої практики навчання та виховання. Це припускає наукове обґрунтування мети та завдань професійної підготовки фахівців та їх виховання, відбір адекватного змісту навчальних дисциплін та виховних заходів, вибір об'єктів вивчення, видів діяльності

для розробки аудиторних та позааудиторних форм навчально-виховної діяльності; вибір методики оцінювання результатів впровадження технології. На відміну від методик, технології в освіті проєктуються, виходячи з конкретних умов та орієнтуються на певний прогнозований результат.

Іншими словами, *педагогічна технологія є процесуальною складовою структурно-функціональної моделі формування соціальної зрілості студентів ВАНЗ*, що пов'язана з дидактичними принципами, процесами, прийомами, засобами, умовами, методами й організаційними формами навчання та виховання. Ця складова повинна відповідати на питання: «Як виховувати / формувати результативно?».

У будь-якій педагогічній технології можна виокремити такі основні компоненти: концептуальний, який відображає «ідеологію» проєктування і впровадження педагогічної технології; змістовно-процесуальний, який відображає мету (загальну і конкретні цілі); зміст навчального матеріалу, методи і форми навчання, виховання, розвитку студентів; методи і форми педагогічної діяльності викладача; діяльність викладача з управління навчально-виховним процесом; професійний компонент, який відображає залежність успішності функціонування і відтворення спроектованої педагогічної технології від рівня педагогічної майстерності викладача [11].

Науковці наголошують, що педагогічна технологія повинна задовольняти основні методологічні вимоги (критерії технологічності), а саме: концептуальність (кожна педагогічна технологія має спиратися на відповідну наукову концепцію, що охоплює філософське, психологічне, дидактичне і соціально-педагогічне обґрунтування досягнення освітніх цілей); системність (педагогічна технологія повинна мати всі ознаки системи: логіка процесу, взаємозв'язок усіх її частин, цілісність); керованість, яка припускає можливість діагностичної постановки мети, планування, проєктування процесу навчання та виховання, поетапної діагностики, варіювання засобами і методами з метою корекції результатів; ефективність (сучасні педагогічні технології існують у конкурентних умовах і повинні бути ефективними за результатами й оптимальними витратами, гарантувати досягнення запланованого стандарту навчання та виховання); відтворюваність, що передбачає можливість застосування (повторення, відтворення) педагогічної технології в інших однотипних освітніх установах, іншими суб'єктами [9, с. 46].

Таким чином, педагогічна технологія навчання та виховання передбачає управління дидактичним та виховним процесом, що містить організацію діяльності студента і контроль за цією діяльністю. Ці процеси безперервно взаємодіють: результат контролю впливає на зміст управляючих дій, тобто передбачає подальшу організацію діяльності в інтересах досягнення цілей, визначених на основі освітніх та виховних стандартів.

Аналіз практики дозволяє нам виокремити базові етапи педагогічної технології: теоретичний, що визначає мету, завдання, суб'єкти й об'єкти навчально-виховного процесу; методичний, який включає технологічний процес: організацію і планування процесу професійної підготовки; використання при цьому відповідного змісту, форм, методів і засобів; управління процесом засвоєння знань (формування особистісних якостей); діагностику і корекцію досліджуваного процесу; процедурний — вирішення завдань, пов'язаних з організацією діяльності з апробації, усуненням недоліків, формулювання рекомендацій і вироблення алгоритму дій.

Опираючись на дослідження І. Беа, який наголошує на необхідності «переосмислення феномену «виховання» в сучасній соціокультурній ситуації вимагає розроблення технологічних інноваційних засобів свідомого оволодіння зростаючою особистістю духовною цінністю як серцевиною виховного процесу» [4]. Соціально-духовною цінністю нашого дослідження є соціальна зрілість студентів ВАНЗ.

При чому, під соціально-духовними цінностями розуміємо, спираючись на дослідження І. Тарасен-

ко, «різноманітну багатогранну систему утворень у свідомості суспільства і індивіда, в якій відображаються актуальні потреби, інтереси, смаки, культура поведінки, спілкування, комунікації та діяльності, його творча спрямованість і духовні здібності (представляються нами як соціально, так і особистісно вироблена сукупність властивостей і якостей людини сприймати, відчувати, усвідомлювати духовно-культурні цінності суспільства, а також відтворювати та втілювати їх в життя і жити ними)» [10, с. 49]. Отже виникає необхідність побудови педагогічної технології формування соціальної зрілості студентів ВАНЗ, реалізація якої, наголошує І. Беа «передбачає свідоме привласнення вихованцем певної духовної цінності» [4, с. 56]. У нашому дослідженні такою соціально-духовною цінністю виступає соціальна зрілість особистості студентів-аграріїв.

Тому, спираючись на дослідження Т. Алексеєнко, І. Беа, М. Кагана, Л. Канішевської, А. Лякішевої, О. Пэхоти, В. Радула, Р. Сайчук, Р. Сопівника, В. Тюріної, Т. Шамової та інших, теоретичні та практичні здобутки сучасної педагогіки, наш власний досвід виділяємо наступні складові педагогічної

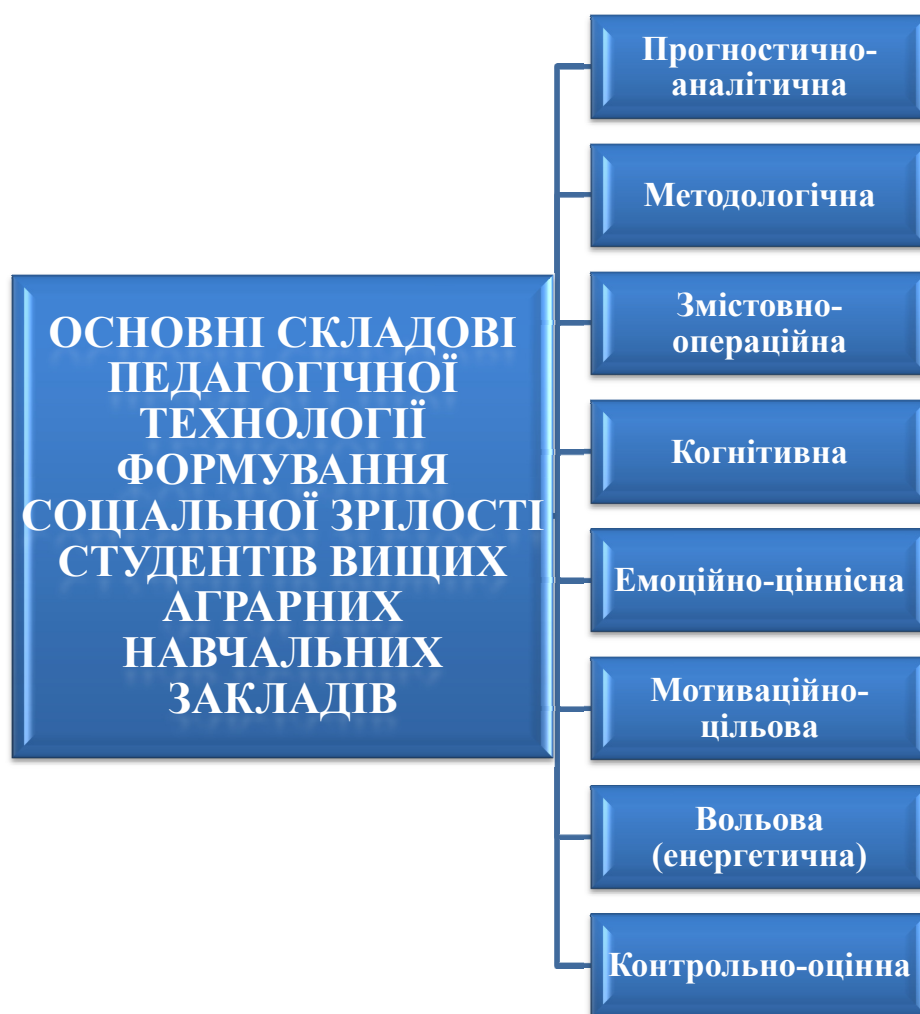


Рис. 1. Основні складові педагогічної технології формування соціальної зрілості студентів ВАНЗ

технології: прогностично-аналітична; методологічна; змістовно-операційна; когнітивна; емоційно-ціннісна; мотиваційно-цільова; вольова (енергетична); контрольно-оцінна (рис. 1).

Визначаємо, що ефективність педагогічної технології формування соціальної зрілості студентів ВАНЗ залежить від ефективності кожної її складової.

Висновки. Таким чином, *педагогічна технологія є процесуальною складовою структурно-функціональної моделі формування соціальної зрілості студентів ВАНЗ*, що пов'язана з дидактичними принципами, процесами, прийомами, засобами, умовами, методами й організаційними формами навчання та виховання студентів.

Педагогічна технологія формування соціальної зрілості студентів ВАНЗ складається відповідно з шести складових, поетапне моделювання, а також науково-методичне забезпечення яких, у навчально-виховному процесі вищого навчального аграрного закладу, на нашу думку, сприятиме підвищенню ефективності формування соціальної зрілості студентів ВАНЗ.

Перспективи подальших наукових розвідок. Водночас, теоретичні та практичні дослідження підтверджують необхідність цілеспрямованої роботи щодо методичного забезпечення педагогічної технології формування соціальної зрілості студентів ВАНЗ.

Література

1. Асмолов А. Г. От униформы к достоинству / А. Г. Асмолов // Новая газета. — 2015. — № 41.
2. Белицкая Г. Э. Социальная компетенция личности / Г. Э. Белицкая // Сознание личности в кризисном обществе, 1995. № 3. — С. 37–48.
3. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / Владимир Павлович Беспалько. — М.: Педагогика, 1989. — 191 с.
4. Бех І. Д. Особистість у просторі духовного розвитку / І. Д. Бех. — Київ: Академвидав, 2012. — 256 с.
5. Большой энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. — изж. 4-е. — М.: Сов. Энцикл., 1986. — 1630 с.
6. Ворожбитова А. А. Теория текста: антропоцентрическое направление / А. А. Ворожбитова. — М.: Выс. шк., 2005. — 365 с.
7. Глузман А. В. Профессионально-педагогическая подготовка студентов университетов: теория и опыт исследования: [монография] / А. В. Глузман. — К.: Поисково-издательское агентство, 1996. — 257 с.
8. Семенова А. В. Прадигмальне моделювання у професійній підготовці майбутніх вчителів: монографія / Алла Семенова. — Одеса: Юридична література, 2009. — 504 с.
9. Сисоева С. О. Основы педагогической творчости: підруч. / С. О. Сисоева. — К.: Міленіум, 2006. — 346 с.
10. Тарасенко І. Р. Формування соціально-духовних цінностей засобами фізичної культури в процесі професійної підготовки студентської молоді: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Тарасенко І. Р. — Ставропіль, 2005. — 187 с.
11. Тюріна В. О. Сутність і структура професійної компетентності курсантів як майбутніх працівників органів внутрішніх справ / В. О. Тюріна, О. О. Тюрін // Проблеми сучасної педагогічної освіти [Електронний ресурс]. — 2005. — Вип. 8, ч. 1. — Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/pspo/2005_8_1/doc_pdf/turina.pdf.
12. Федотова М. Г. К содержанию понятия «транзитивное общество» / М. Г. Федотова // Весник. Вятского гос. Гуманист. Ун-та. — Вып. 1. — Т. 1. — № 2010. — С. 28–31.
13. Хакен Г. Синергетика. Иерархия самоорганизующихся системах и устройствах / Г. Хакен. — М.: мир, 1985. — 456 с.

УДК 37.013:929:37Маркуш+929:37Бугайко(045)

Розман Ірина Іллівна

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри філологічних дисциплін та соціальних комунікацій

Мукачівський державний університет

Розман Ирина Ильинична

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры филологических дисциплин и социальных коммуникаций

Мукачевский государственный университет

Rozman Iryna

PhD in Pedagogy, Senior Lecturer of the

Philological Sciences Department

Mukachevo State University

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСОНАЛІЇ (НА ПРИКЛАДІ О. І. МАРКУША ТА Т. Ф. БУГАЙКО)

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРСОНАЛИИ (НА ПРИМЕРЕ А. И. МАРКУША, И Т. Ф. БУГАЙКО)

THEORETICAL–METHODOLOGICAL BASES OF STUDY ON PERSONNELS (EXAMPLE OF O. MARKUSHA AND T. BUGAYKO)

Анотація. У статті розглянута діяльність українських педагогів Маркуша О. І. та Бугайко Т. Ф., які зуміли внести свій особистий вклад у розвиток педагогічної науки, зосередивши свою увагу на вихованні учнів засобами мистецтва слова та вмінням організувати навчально-виховний процес у позаурочний час. Акцентована увага на основних працях педагогів та їх значенні у розвитку педагогічної думки України.

Ключові слова: педагогічна діяльність, персоналії, вклад, мистецтво слова, підручники.

Аннотация. В статье рассмотрена деятельность украинских педагогов Маркуша А. И. и Бугайко Т. Ф., которые сумели внести свой личный вклад в развитие педагогической науки, сосредоточив свое внимание на воспитании учащихся средствами искусства слова и умением организовать учебно-воспитательный процесс во внеурочное время. Акцентируется внимание на основных работах педагогов и их значении в развитии педагогической мысли Украины.

Ключевые слова: педагогическая деятельность, персоналии, вклад, искусство слова, учебники.

Summary. The article deals with the activities of Ukrainian teachers such as O. Markusa and T. Bugayko, who managed to contribute their personal contribution to the development of pedagogical science, focusing on the education of students by means of art of the word and the ability to organize the educational process in extra time. The emphasis is on the main works of teachers and their significance in the development of Ukrainian pedagogical thought.

Key words: pedagogical activity, personalities, contribution, word art, textbooks.

Вступ. Друга половина минулого століття була пов'язана із загальним процесом демократизації життєдіяльності радянського суспільства, викликаной «хрущовською відлигою». З середини 60-х років XX століття загальноосвітня школа відмовляється від професіоналізації; навчально-виховний процес характеризується більшою прагматичністю; теоретичними відомостями, які не давали можливості використовувати набуті знання на практиці. Переважає авторитарний стиль

управління освітніх установ, домінують репродуктивні методи навчання. З'являються нові аспекти вивчення педагогічної думки щодо історії радянської освіти. Провідні партійні діячі тримали під контролем розгляд питань освіти та виховання.

Виклад основного матеріалу. «Проте вже у 60-і роки XX ст. у вивченні персоналій педагогів-класиків з'являється тенденція до висвітлення взаємозв'язку педагогічних поглядів того чи іншого вченого з розвитком науки. Зразком таких досліджень

можуть бути праці про персоналії А. Макаренка, Г. Сковороди, Т. Шевченка, І. Франка (Є. Журавівський, С. Чавдаров, А. Красновський, Г. Паперна та ін.). У контексті загальнонаукових реформаційних процесів до історико-педагогічного дискурсу вводиться розгляд педагогічних поглядів представників дореволюційної доби: Б. Грінченка, О. Маковея, Я. Чепіги та ін. Спостерігається тенденція до збільшення узагальнюючих праць монографічного характеру, присвячених педагогічним персоналіям Т. Шевченка, М. І. Пирогова, К. Д. Ушинського, М. О. Корфа, І. Франка» [2, с. 74].

У другій половині ХХ століття в освіті після застійного суспільно-історичного процесу, у вивченні та опануванні персоналії педагогіки, домінує саме така думка, що мала задовольнити партійні органи влади: суб'єктивність поглядів на вчення того чи іншого педагога, афішування тільки позитивних результатів педагогічної науки тощо. Основою досліджень мали бути встановлені наукові кліше і загальноприйняті факти.

Вже у часи «перебудови» почали з'являтися об'єктивні судження у дослідженні педагогічних персоналії.

Сучасні вітчизняні учені помітно просунулися в розробці теоретико-методологічних принципів педагогічної персоналістики (Г. Белан, Л. Голубничая, Т. Завгородняя, Г. Постевка, Л. Смолинчук, О. Сухомлинская та ін.). У руслі наукового дискурсу вони визначають інструментарій і методичні підходи вивчення інтерпретації ідей і поглядів відомих і менш відомих педагогів, освітянських діячів. Переусвідомлення їх творчої спадщини відкриває нові підходи і можливості вивчення історико-педагогічних явищ минулого [7].

Кожне наукове дослідження вимагає вивчення проблеми в певній визначеній системі, тобто має мати методологічне підґрунтя. Тільки використовуючи концептуальні засади та методи можна здійснити певне дослідження. Під час роботи над темою необхідно опиратись на методологічну основу даного питання. О. Цокур слушно зауважує: «Найбільш важливими є вихідні теоретичні позиції дослідника, тому що від його світогляду, установок, цілей і завдань дослідження залежить спосіб, за допомогою якого він буде одержувати факти, тлумачити їх, робити висновки» [5, с. 17]. Кожна наукова галузь має свою методологію. Так, зокрема відома методологія філософії, методологія науки, методологія освіти, методологія педагогіки тощо. Так, на думку А. Хуторського, методологія освіти — це «система принципів, форм, методів і засобів освітньої діяльності, а також вчення (теорія) про цю систему» [6, с. 10].

У дослідженні персоналії та її спадщини необхідно спиратися на концептуально важливі загальнонаукові гносеологічні принципи історизму, об'єктивності, поєднання логічного, історичного та системності. Ми беремо за основу принцип історизму

та дидактизму, який будемо розглядати на відомих постатях середини ХХ століття: О. І. Маркуша та Т. Ф. Бугайко. Принцип об'єктивності сприяє усебічному врахуванню чинників та позитивних і негативних умов, суспільно-педагогічних причин, змісту і результатів діяльності даних педагогів. Принцип поєднання логічного та історичного забезпечить висвітлення фактів, які відтворюють історичний процес розвитку освіти, школи і навчання в Україні вказаного періоду.

Принцип системності допоможе з'ясувати та вивчити етапи становлення вчених-педагогів у контексті ідеї національної школи. В історії педагогіки біографічний підхід має аргументованість аналізу літературних джерел, спогадів на основі біографії особистості. Саме біографічний підхід з'ясовує неординарні події та факти, за якими можна вивчити закономірності відтворення головної суті творчості особистості, її самобутності та історико-соціальну зумовленість самореалізації [3, с. 238].

Ім'я Тетяни Федорівни Бугайко (1898–1972 рр.), доктора педагогічних наук, заслуженого вчителя України гідно входить до плеяди таких відомих імен як Ф. Ф. Бугайко, О. Р. Мазуркевич, А. Є. Пасічник, Б. І. Степанишин. Особистий фонд Т. Ф. Бугайко нараховує понад 200 документів, які зберігаються у Педагогічному музеї України. Науковець працювала до кінця свого життя в Київському педагогічному інституті ім. Горького, керувала кафедрою, створеною нею методики української мови і літератури, займалась дослідженням методики української літератури. Разом з Ф. Ф. Бугайко підготувала посібник «Українська література в середній школі: Курс методики» (1955, 1962), а також посібник для студентів і вчителів з методики.

Для того, щоб навчальні посібники носили стовідсотковий характер практичного застосування, вчена за сумісництвом працювала в школі, навіть на добровільних засадах була заступником директора школи з навчально-виховної роботи. Стрижем педагогічних підходів Т. Ф. Бугайко вважала практичні інтереси дитини у процесі навчання.

Широко відомі її праці з проблем майстерності вчителя, виховання засобами мистецтва слова. Принцип дидактичності чітко прослідковується у педагогічній діяльності Тетяни Федорівни. Доктор наук підготувала посібник «Бесіди з молодими словесниками про уроки літератури у 5–6-их класах» (1967 р.) та ряд педагогічних рекомендацій по вивченню творчості класиків української літератури: Т. Шевченка, І. Грабовського, М. Коцюбинського, Лесі Українки, Марка Вовчка, Глібова, Корнійчука та ін.

Тетяна Федорівна Бугайко була співавтором ряду шкільних підручників, хрестоматій з української літератури.

Підготовлений нею підручник «Українська радянська література для 10 класу» витримала 18 видань, а для 7-го — 11 видань.

На основі конструктивно-генетичного методу дослідження можна прослідкувати шляхи пошуку педагогом Т. Бугайко інноваційних способів актуалізації найкращого у педагогічній науці тих часів [4, с. 58].

Розроблені нею вказівки щодо викладання методики літератури у вищій школі опубліковані у працях «Практичні заняття з методики російської літератури» (1949), «Організація педпрактики студентів» (1952), «Роль педпрактики в підготовці вчителя» (1963) та ін.

Дослідження педагогічних, культурно-освітніх та психолого-етичних джерел спонукають до визначення основних напрямів науково-просвітницької діяльності Олександра Івановича Маркуша в педагогічному полі середини ХХ ст. [4]. Педагогічні наукові дослідження та творчість відомого закарпатського письменника, залишили глибокий слід в освіті, поєднуючи шкільницьку та плідну письменницьку і культурну діяльність спочатку в початковій школі, згодом — у горожанській школі (неповна середня школа).

Провідним методом вивчення спадщини О. Маркуша був обраний метод систематизації педагогічних видань та архівних джерел. Саме даний підхід допоможе нам представити більш повно педагогічні погляди та творчу діяльність педагога в єдності та цілісності тієї епохи [6].

Можемо стверджувати, що вся діалектика цілей і завдань педагога та письменника зумовлена переважно специфікою тогочасної ментальності мешканців Західної України. Виховні засади ґрунтувалися

на принципах народності, урахування вікових та індивідуальних особливостей учнів, принципу послідовності у вихованні, зв'язку виховання з життям, природовідповідності.

Починаючи з 20-х років сам чи у співавторстві, О. І. Маркуш, підготував і видав 23 підручники, навчальні посібники з різних дисциплін для початкових та горожанських шкіл.

Видавав популярний молодіжний часопис «Наш рідний край» та його додаток «Віночок для підкарпатських діточок».

О. І. Маркуш стає відомим на Закарпатті як прозаїк. Окремими виданнями виходять його збірки оповідань та повістей «Виміряли землю», «Ірину засватали», «Юліна».

О. Маркуш відомий також як перекладач творів угорських письменників. У 1960 р. за заслуги в розвитку літератури О. Маркуш нагороджений медаллю «За трудову відзнаку», а в 1970 р. — медаллю «За доблесну працю».

Висновки. Підсумовуючи вище сказане, узагальнюємо положення про те, що методологія дослідження обраної теми побудована на визначенні теоретичного та практичного значення педагогічної спадщини Т. Ф. Бугайко та О. І. Маркуша. Методологія прогнозує вивчення умов практичного використання науково-педагогічних ідей педагогів. В результаті даного опису доведено, що в науці переважають історико-педагогічні дослідження з проблематики історії української школи, історіографії персоналій педагогів, учених, які ратували за ідеї національного навчання та виховання.

Література

1. Балега, Ю. Творчість Олександра Маркуша / Карпати: літ.-худож. альм., Ужгород: Закарпат. обл. вид-во. — № 3. — 1958. — С. 68–74.
2. Белан Г. В. Провідні тенденції розгляду персоналій у науковому дискурсі Радянського періоду (1960–1980 рр.) / Актуальні проблеми сучасних історико-педагогічних досліджень URL: http://lib.iitta.gov.ua/6975/.../36ірник.Тез_%281%29... (дата звернення: 20.12.2017). — С. 73–75.
3. Богданець-Білокаленко Н. Теоретико-методологічні засади дослідженні персоналії (на прикладі Я. Чепіги) / Проблеми підготовки сучасного вчителя. — 2014. — № 9 (Ч. 2). — С. 238–245.
4. Гомоннай В., Росул В. Видатні педагоги України (XIX–XX ст.). Ужгород: Закарпаття, 2001. — 65 с.
5. Педагогіка вищої школи: навч. посібник / за ред. Курлянд З. Н.; авт. кол.: І. О. Бартенева, І. М. Богданова, І. В. Бужина та ін. О.: ПДПУ ім. К. Д. Ушинського, 2002. — 344 с.
6. Степанова Т. М. Трансформації змісту передшкільної освіти в історії розвитку вітчизняної дошкільної педагогіки (кінець XIX — XX століття): монографія. К.: Видавничий Дім «Слово», 2011. — 424 с.
7. Стражникова И. В. Вопросы персоналистического направления исследований в истории педагогики Западного региона Украины / Электронный научный журнал: «Apriori. Серия: Гуманитарные науки». URL: [www. Apriori — Jjournal.ru](http://www.Apriori-Journal.ru). — № 4. — 2014.

Воронова Ольга Юріївна*старший викладач кафедри психології**Мукачівський державний університет***Воронова Ольга Юрьевна***старший преподаватель кафедры психологии**Мукачевский государственный университет***Voronova Olga***Senior Teacher of Psychology Department**Mukachevo State University*

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ РЕФЛЕКСИВНОСТІ МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ РЕФЛЕКСИВНОСТИ БУДУЩИХ ВОСПИТАТЕЛЕЙ

THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL REFLEXIVITY OF FUTURE EDUCATORS

Анотація. У статті розкриваються методологічні та організаційні засади формуючого експерименту. Проаналізовано тренінгову програму розвитку професійної рефлексивності студентів, метою якої є підвищення психологічної готовності до професійної діяльності у студентів-випускників педагогічного факультету ВНЗ. Представлені та інтерпретовані результати ефективності проведеної психологічної тренінгової програми.

Ключові слова: тренінг, рефлексія, професійне зростання.

Аннотация. В статье раскрываются методологические и организационные основы формирующего эксперимента. Проанализировано тренинговую программу развития профессиональной рефлексивности студентов, целью которой является повышение психологической готовности к профессиональной деятельности у студентов-выпускников педагогического факультета ВУЗа. Представлены и интерпретированы результаты эффективности проводимой психологической тренинговой программы.

Ключевые слова: тренинг, рефлексия, профессиональный рост.

Summary. The article reveals the methodological and organizational foundations of the forming experiment. The training program for the development of professional reflexivity of students is analyzed, the aim of which is to increase the psychological readiness for professional activity among graduate students of the pedagogical faculty of the university. The results of effectiveness of the psychological training program are presented and interpreted.

Key words: training, reflection, professional growth.

Розвиток освітньої ситуації в Україні на сьогоднішній день, зумовлений прийняттям ряду важливих законів «Про дошкільну освіту», «Про загальну середню освіту», «Про вищу освіту», які і визначають провідні ідеї реформування системи навчання. Вирішальна роль у її реалізації належить педагогу, який має бути психологічно готовий до виконання професійних обов'язків. Однак, сьогодні у вищій школі переважає предметна — фахова підготовка, порівняно з потребою формування психологічної готовності до професійної діяльності.

Проблема професійного становлення особистості педагога, ґрунтовно висвітлена в теоретичних та ем-

піричних дослідженнях багатьох вчених: К. О. Абульханової-Славської, Г. С. Костюка, О. М. Леонтєва, С. Д. Максименка, С. Л. Рубінштейна, Т. М. Титаренко, Ж. П. Вірної, Є. І. Головахи, О. М. Лактіонова, Т. Д. Щербан, Ю. М. Швалба, Н. В. Чепелева, Н. В. Пророк, Т. С. Яценко. Варто зазначити, що поза увагою дослідників залишилася проблема підготовки майбутніх вихователів. Саме у ВУЗі, особистістю активно осмислюються базові професійні якості, які закладаються в процесі навчання.

Фахова готовність — це перш за все рефлексивна компетентність. Рефлексія становить основу професійної діяльності вихователя: постановку педаго-

гічних цілей і завдань; вибір і застосування технологій впливу на вихованців; контроль і самооцінку в побудові відносин із дітьми й батьками; аналіз розвитку своєї професійної діяльності й власного особистісного росту.

Сутність рефлексії, її механізми, процеси, методологічні, теоретичні, експериментальні й прикладні проблеми, висвітлені в дослідженнях С. Ю. Степанова, М. А. Віслогузової, Ф. Б. Сушкової, Ю. М. Швалба, Т. М. Щербакової, Н. О. Посталюк, Р. В. Павелків, І. П. Раченко, І. Н. Семенова та ін.

При дослідженні рефлексії в професійній діяльності вихователя, ми виходили із розуміння того, що дане поняття у вузькому змісті — це вміння суб'єкта освітнього процесу аналізувати свою професійну діяльність, вносити в неї корективи й видозмінювати відповідно до особливостей професії; це вміння особистості зіставляти свої особисті й професійні дії з думкою своїх колег, вихованців, батьків. У широкому змісті рефлексія — це одна зі специфічних характеристик професійної самосвідомості вихователя, яка складається з когнітивного, мотиваційно-емоційного та поведінкового компонентів.

Проведене нами констатувальне дослідження, виявило наявність у випускників рясну кількість проблемних тенденцій. Аналізуючи отримані нами результати за порівнянням мір центральної тенденції (середнє арифметичне), середніх значень за критерієм Н-Краскала-Уоллеса та U-Манна-Уїтні, а також проведеного факторного та кореляційного аналізів, можемо говорити про деякі негативні тенденції в змінах якостей, що ними мав би володіти майбутній вихователь. Це незадовільна динаміка руху показників рефлексивності. Середні показники самоінтересу та ставлення інших поєднуються з низьким самокерівництвом досліджуваних. На фоні заниженої самоповаги та низької самовпевненості, у студентів наявний страх того, що інші оцінюють їх негативно. Студентам притаманно: висока авторитарність, переоцінка власних можливостей, нездатність до емоційної саморегуляції, зростання показників тривожності, зростання шкали догматизму, наявна схильність до зовнішнього локусу контролю, наявна низька мотивація до досягнення успіху. Отримані результати, свідчать про необхідність корекційно-розвивальних засобів протягом навчання у ВУЗі.

Заходи з формування професійної рефлексії у майбутніх вихователів були комплексними, розрахованими на розвиток усіх виокремлених у констатувальному дослідженні компонентів професійної рефлексії.

На підставі результатів констатувального етапу дослідження та з урахуванням вимог принципу цілісності, визначено програму соціально-психологічного тренінгу, спрямованого на розвиток у студентів рефлексивності в професійній діяльності. Розроблена програма: а) реалізує традиційні вимоги до експерименту формувального типу; б) дозволяє

простежувати динаміку змін експериментальних нововведень; в) визначає етапи розвивального впливу, що охоплюють різнорівневу міжособистісну взаємодію (на рівні індивідів та груп).

Програма тренінгу охоплювала 12 комплексних занять, умовно поділених на 3 рівні: зміна на рівні щоденної поведінки, зміна на рівні використовуваних якостей (розширення і доповнення новими), формування та розвиток рефлексії, що спрямовані на формування у студентів здатності до успішного професійного самовизначення. Загальна мета тренінгу передбачала формування у студентів рефлексивності в професійній діяльності; становлення адекватної самооцінки; розвиток здібності до саморегуляції і професійної впевненості, спрямованої на опанування професійно важливими навичками.

Формувальний експеримент здійснювався упродовж 2014–2016 рр. на базі МДУ. У ньому взяло участь 30 студентів випускових курсів педагогічного факультету, з яких було створено дві групи: експериментальну (15 осіб) та контрольну (15 осіб). Програма не вимагає спеціальної підготовки від учасників. Спираючись на дані констатувального експерименту, ми запропонували студентам, які мали значно занижені показники за шкалою «рефлексія» та «мотивація успіху», та завищені показники за шкалами «тривожність» та «догматизм».

Після реалізації програми соціально-психологічного тренінгу з формування професійної рефлексивності, нами було здійснено аналіз динаміки змін досліджуваних показників за допомогою непараметричного критерію для порівняння двох залежних вибірок, а саме Т-критерію Вілкоксона. Даний критерій призначений для зіставлення показників, виміряних на одній і тій самій вибірці досліджуваних, в нашому випадку: до і після проведення тренінгу. Висновок про статистичну відмінність показників робиться на основі аналізу емпіричного значення критерію: чим більша відмінність, тим менше значення критерію Т.

За результатами аналізу динаміки змін досліджуваних показників до і після проведення тренінгу, статистично значимі відмінності виявлено за шкалами «Рефлексія» ($p=0,000$), «Аутосимпатія» ($p=0,002$), «Відношення інших» ($p=0,001$), «Самоінтерес» ($p=0,018$), «Відповідально-великодушний» ($p=0,024$), «Тривожність» ($p=0,001$), «Мотивація успіху» ($p=0,001$).

В процесі аналізу результатів порівняння досліджуваних показників до і після тренінгу, зафіксовано позитивну зміну рівня рефлексії — після тренінгу студенти демонструють на 1,14 одиниць або 36% вищі показники, ніж до тренінгу. Такі результати є досить хорошим позитивним зрушенням, опираючись на стислі терміни проведення тренінгової роботи. Адже досягнення високого рівня рефлексії для майбутнього вихователя являється професійною необхідністю, оскільки рефлексія взаємопов'язана

з творчістю майбутнього педагога, педагогічним спілкуванням, педагогічною майстерністю, з професійним умінням, професійною направленістю, адекватною самооцінкою.

Здійснювати професійну діяльність, що відповідає сучасним вимогам, під силу педагогу-вихователю з високим рівнем розвитку педагогічної рефлексії. Такий педагог-вихователю відрізняється відповідальністю, креативністю, стремлінням реалізувати свій особистий і професійний потенціал.

Зауважимо, що зміни значень за шкалами «Аутосимпатія» ($p=0,002$), «Відношення інших» ($p=0,001$), «Самоінтерес» ($p=0,018$), зафіксовані при експериментальному зрізі показників після проведення тренінгу, дозволяють відмітити вищий показник за шкалою «Аутосимпатія» на 10,6 одиниць або 23%, «Відношення інших» на 12,4 одиниць або 29%, а «Самоінтерес» на 10,4 одиниць або 21%. Це дозволяє нам зробити висновок, що студенти експериментальної групи, взявши участь у тренінгу, стали більш внутрішньо послідовними, самовпевненими. Йдеться про той аспект самоставлення, який емоційно і змістовно об'єднує віру в свої сили, здібності, енергію, самостійність, оцінку своїх можливостей, здатність контролювати власне життя та бути самопослідовним.

Показник «аутосимпатії» до проведення тренінгу, свідчить про наявність бачення студентами в собі переважно недоліків, низьку самооцінку, схильність до самозвинувачення. Дані опитування свідчать про такі емоційні реакції студентів по відношенню до себе як роздратування, винесення самовироків. Після проведення тренінгу спостерігається зростання рівня показника на 10,6 одиниць, що характеризується позитивно і свідчить про розвиток таких індивідуальних психологічних характеристик особистості як самоприйняття та самозвинувачення. У змістовному плані після проведення тренінгу шкала «аутосимпатії» показує схвалення себе в цілому і в суттєвих деталях, довіру до себе та позитивну самооцінку.

Значення за шкалою «відношення інших» збільшилося на 12,4 одиниці по відношенню до початкових значень. У респондентів з високим значенням показника «ставлення інших» можна спостерігати такі характеристики, як відчуття себе прийнятим оточуючими. Такі люди відчувають, що їх люблять інші, цінують за особистісні та духовні якості, за здійснювані вчинки і дії, за прихильність груповим нормам і правилам. Вони відчувають в собі товаришність, емоційну відкритість для взаємодії з оточуючими, легкість встановлення ділових і особистих контактів.

Покращення значень за шкалою «самоінтерес» на 10,4 одиниць, після проведення тренінгу характеризується позитивно і свідчить про зростання міри близькості студентів до самих себе, зокрема збільшений інтерес до власних думок та почуттів,

готовність спілкуватися із собою «на рівних», а також про підвищення впевненості у власній цікавості для інших.

Також, згідно аналізу, показник «відповідально-великодушний» у досліджуваних після участі в тренінгу знизився на -0,8 одиниць або -8,89%, на основі чого ми можемо стверджувати, що в процесі міжособистісного спілкування у студентів експериментальної групи підвищився рівень орієнтації на відображення і розуміння партнера по спілкуванню. Відбулося краще усвідомлення індивідуальних особливостей протікання соціально-перцептивних процесів, що допомагає актуалізувати пізнання самого себе, співрозмовника та ситуації спілкування в цілому.

Тривожність після проведення формувальних заходів знизилася, покращення значень за цією шкалою у абсолютних значеннях склало -1,47 одиниць або -18,03% щодо початкових значень, що суттєво впливає на якість і характер міжособистісних стосунків, позначається на ефективності навчального процесу, розвитку особистості майбутнього педагога в цілому. Отримані дані підтверджують, що проведений зі студентами експериментальної групи тренінг, сприяє розвитку навичок саморегуляції студентів, розвиває в них стійкість до ситуацій емоційної напруги, а також формує готовність до спілкування з іншими людьми.

Результати проведеного дослідження показали, що отримані відповідно до розробленої програми психокорекційні підходи, дали можливість одержати позитивні зміни в мотиваційній сфері учасників експериментальної групи. Мотивація успіху ($p=0,001$), збільшилася на 2,73 бали, або 24,4% по відношенню до початкових значень.

Отримані дані підтверджують, що проведений зі студентами експериментальної групи тренінг сприяє розвитку навичок саморегуляції студентів, розвиває в них стійкість до ситуацій емоційної напруги, а також формує готовність до спілкування з іншими людьми.

Щодо показників контрольної групи, статистично значимих відмінностей не було зафіксовано. В якості методичного інструменту аналізу ми використали Т-критерій Вілкоксона. Порівняння результатів експериментального зрізу у контрольній групі здійснювалося з метою переконання в достовірності отриманих даних та фіксації ефективності застосування тренінгу в експериментальній групі.

Узагальнюючи результати аналізу динаміки змін досліджуваних показників в експериментальній групі до і після проведення тренінгу, ми можемо зробити висновок про успішну апробацію програми тренінгу. Отримані результати дослідження, засвідчують позитивні зміни рівня рефлексії, підвищення показників сенситивності та емпатійних здібностей учасників експериментальної групи, що підтверджує ефективність запропонованої програми.

Література

1. Вачков И. В. Психология тренинговой работы: Содержательные, организационные и методические аспекты ведения тренинговой группы / И. В. Вачков. — М.: Эксмо, 2007. — 416 с. — (Образовательный стандарт XXI).
2. Сидоренко Е. В. Технология создания тренинга. От замысла к результату / Е. В. Сидоренко. — СПб.: Издательство «Речь ООО «Сидоренко и Ко», 2007 — 336 с.
3. Торн К., Маккей Д. Тренинг. Настольная книга тренера. / К. Торн, Д. Маккей. — СПб.: Питер, 2001. — 208 с.: ил. — (Серия Эффективный тренинг).

Ляшин Ярослав Євгенович
викладач кафедри психології
Ужгородський національний університет
Ляшин Ярослав Евгеньевич
преподаватель кафедры психологии
Ужгородский национальный университет
Liashyn Yaroslav
Teacher of the Department of Psychology
Uzhgorod National University

ДОСЛІДЖЕННЯ КОПІНГ-ПОВЕДІНКИ СТУДЕНТІВ (ЗА ГЕНДЕРНИМ КРИТЕРІЄМ)

ИССЛЕДОВАНИЕ КОПИНГ-ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ (ПО ГЕНДЕРНОМУ КРИТЕРИЮ)

STUDENT'S COPING BEHAVIOUR STUDY (BY GENDER CRITERION)

Анотація. Проведено дослідження копінг-поведінки студентів у складних життєвих ситуаціях, зокрема, обрання копінг-стратегій та вплив гендерного фактору на вибір стратегії опанувальної (копінг) поведінки.

Ключові слова: копінг, складна життєва ситуація, опанування, адаптація, копінг-стратегії, стрес.

Аннотация. Проведено исследование копинг-поведения студентов в трудных жизненных ситуациях, в частности, выбора копинг-стратегий и влияние гендерного фактора на выбор стратегий совладающего (копинг) поведения.

Ключевые слова: копинг, трудная жизненная ситуация, совладание, адаптация, копинг-стратегии, стресс.

Summary. Student's coping in difficult life situations, in particular, coping strategy choice and gender impact on coping strategy choice have been studied.

Key words: coping, difficult life situation, adaptation, coping strategies, stress, life challenge.

Постановка проблеми. Нестабільна політична і соціально-економічна ситуація в країні призводить до зростання психоемоційного навантаження на сучасну людину. Процеси, що відбуваються у сучасному українському суспільстві, призводять до значного впливу на особистість несприятливих факторів та виникнення негативних переживань, стресів, насильства, руйнування сімей, спільнот і організацій, поширення песимістичних настроїв та розчарування громадян у своїх здібностях та можливостях, втрати мотивації до діяльності, руйнування ціннісних орієнтацій, породжує упадок моралі, поширення девіантної поведінки та навіть сприяє зростанню кількості суїцидів. Забезпечення успішного вирішення складного комплексу різних проблем вимагає від особистості певних умінь та якостей. В останні роки у психологічній науці істотно посилюється інтерес до проблеми вивчення суб'єкта, що стикається із ситуаціями стресу, особлива увага при цьому

приділяється копінгу. Тому актуальним є дослідження способів подолання особистістю життєвих труднощів, знаходження шляхів конструктивного виходу зі складних життєвих ситуацій.

Аналіз останніх публікацій. У сучасній науці представлено ряд ґрунтовних досліджень вивчення копінг-поведінки, її стратегій, копінг-стилів, впливу ситуаційних, індивідуально-психологічних та вікових факторів на копінг-поведінку, а також вивчення ефективності різноманітних стратегій такої поведінки (В. О. Бодров, Ч. Карвер, М. В. Родіна, Б. Компас, Е. В. Лапкіна, І. О. Корнієнко та ін.). В психології особистісні копінг-ресурси і копінг-стратегії концептуально розглядаються як окремі структурно-функціональні одиниці (Р. Моос, Ч. Дж. Голаган, О. Р. Ісаєва), між якими виникають спільні особливості. Залишаються відкритими питання дослідження копінг поведінки студентської молоді і, зокрема гендерний аспект вибору копінг-стратегій.

Метою дослідження. Метою даної роботи було вивчення обрання студентами стратегії опанувальної поведінки за гендерним критерієм.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сьогодні копінг є одним із центральних понять у психології. Копінг-поведінка (опанувальна поведінка) вивчалася дослідниками відповідно до різних груп респондентів, зокрема, абітурієнтів [1, с. 32–37], сімейних пар [2, с. 39–45; 3, с. 580–600], людей, що страждають на соматичні захворювання [4, с. 96–108] та копінг-поведінка у різні періоди дорослості [5, с. 213–218]. Актуальним також є дослідження копінг-поведінки студентської молоді, тобто особистостей, які саме вступають у активне доросле життя.

У нашому дослідженні взяло участь 78 студентів 2–3-х курсів Ужгородського національного університету різних спеціальностей. Вік досліджуваних становить 18–20 років. Серед них 52 жінки та 26 чоловіків.

Дослідження проводилося за методикою багатомірного вимірювання опанувальної поведінки «Копінг-поведінка у стресових ситуаціях» (CISS — Coping Inventory for Stressful Situations) Н. С. Ендлера і Д. А. Паркера в адаптації Т. Л. Крюкової [6, с. 70–82], яка дозволяє визначити домінуючу у досліджуваного копінг-стратегію.

За даною методикою опанувальна поведінка досліджується за трьома шкалами: проблемно-орієнтований копінг, тобто опанування, спрямоване на вирішення задачі, проблеми; копінг, орієнтований на емоції (емоційно-орієнтований копінг); орієнтація на уникнення. Т. Л. Крюковою для кожної шкали виділено три рівні вираженості копіngu (високий, середній та низький).

Важливо вказати на продуктивність різних копінг-стратегій. За даними деяких дослідників [7] встановлено позитивну кореляцію проблемно-орієнтованих стратегій з адаптацією і здоров'ям і негативну їх кореляцію з рівнем стресу, який переживає досліджуваний. Також встановлено, що проблемно-орієнтований копінг суб'єктивно переживається досліджуваними як більш ефективний [7]. В той же час емоційно-орієнтований копінг є більш ефективним у ситуаціях, які є або сприймаються особою як

неконтрольовані [7]. Стратегії уникнення багатьма дослідниками оцінюються як непродуктивні [7; 8, с. 294–303]. Але на думку М. Перре і М. Райхардтс [9] уникнення буде адекватним у ситуаціях, на які індивід з об'єктивних причин вплинути не може, так як поведінка людини будується на основі об'єктивних можливостей зі зміни ситуації.

А. М. Перре [9] стверджує, що кращі показники душевного здоров'я демонструють люди, які керуються об'єктивними ознаками і особливостями складної життєвої ситуації (контрольованість, змінність, негативна значимість події).

Продуктивним є використання різноманітних копінг-стратегій. При однаковому рівні стресу, у досліджуваних з більшою різноманітністю стратегій опанування рівень психологічного благополуччя виявився вищим [7]. Тому можна стверджувати, що продуктивним є копінг, який ґрунтується на об'єктивних ознаках ситуації, а це, у свою чергу, передбачає вміння застосовувати різноманітні копінг-стратегії. Також слід зазначити, що більшість складних ситуацій у житті особистості є в значній мірі контрольованими і тому справедливою можна вважати думку про те, що як правило найбільш продуктивним є проблемно-орієнтований копінг. Результати, отримані за методикою CISS наведені у таблиці 1.

Як свідчать представлені результати, застосування проблемно-орієнтованого копіngu є більш характерним для чоловіків. Це також можна проілюструвати за допомогою діаграми (рис. 1).

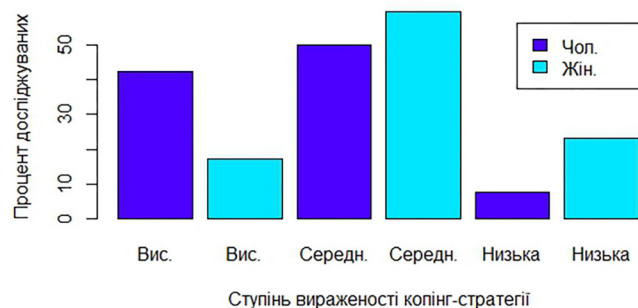


Рис. 1. Вияв проблемно-орієнтованого копіngu для дослідженої вибірки

Таблиця 1

Результати отримані за методикою CISS

Копінг-стратегія		Рівні вияву копінг-стратегії		
		Висока	Середня	Низька
Проблемно-орієнтований копінг	Чоловіки	42,3%	50,0%	7,7%
	Жінки	17,3%	59,6%	23,1%
Емоційно-орієнтований копінг	Чоловіки	34,7%	53,8%	11,5%
	Жінки	34,7%	46,1%	19,2%
Уникнення	Чоловіки	38,4%	46,2%	15,4%
	Жінки	30,8%	50,0%	19,2%

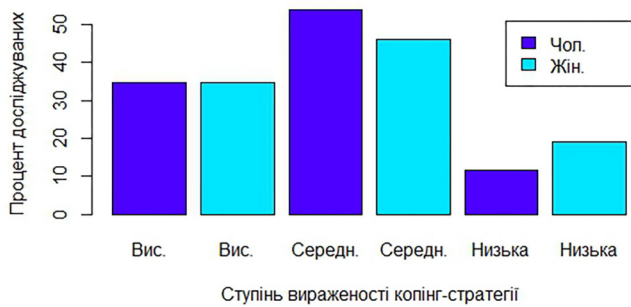


Рис. 2. Вияв емоційно-орієнтованого копінг-стратегії для дослідженої вибірки

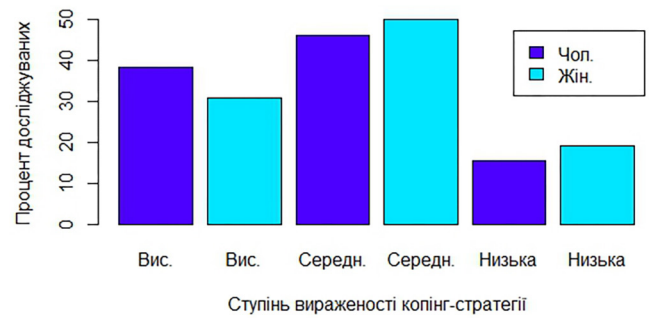


Рис. 3. Вияв стратегії уникнення для дослідженої вибірки

Звернемо увагу на те, що лише 7,7% чоловіків мають вираженість проблемно-орієнтованого копінг-стратегії нижче середнього рівня, в той час як низький ступінь вираженості проблемно-орієнтованого копінг-стратегії має 23,1% жінок, а вище середнього рівня даний тип копінг-стратегії виражений у 42,3% чоловіків і лише у 17,3% жінок. Тобто, проблемно-орієнтований копінг у даній вибірці є значно більш характерним для чоловіків, тобто чоловікам у більшій мірі властива опанувальна поведінка, яка зазвичай є продуктивнішою.

На рис. 2 та 3 показано ступінь вираженості у досліджуваних емоційно-орієнтованого копінг-стратегії та копінг-стратегії уникнення.

Представлені результати доводять, що у більшій частині досліджуваних (обох статей) спостерігається висока та середня вираженість емоційно-орієнтованого копінг-стратегії та стратегії уникнення. Вважаємо це свідченням того, що жінкам притаманно більш яскравий вияв менш продуктивних копінг-стратегій.

З іншого боку, незважаючи на високу вираженість проблемно-орієнтованого копінг-стратегії у великій частині

досліджуваних чоловіків (42,3%), більшій частині цієї групи досліджуваних характерна висока та середня вираженість емоційно-орієнтованого копінг-стратегії та стратегії уникнення. Також у більшій частині досліджуваних жіночої статі (59,6%) виявлено середній ступінь вираженості проблемно-орієнтованого копінг-стратегії.

Висновки. Узагальнюючи, можна підкреслити, що більшості досліджуваним (незалежно від статі) характерний широкий репертуар копінг-стратегій, що забезпечує гнучку відповідь на складні життєві ситуації. Проте, встановлено, що проблемно-орієнтована копінг-стратегія поведінки є більш характерною для чоловіків. У жінок спостерігається дещо більша вираженість менш продуктивних стратегій емоційно-орієнтованого копінг-стратегії та уникнення, хоча у більшій половині досліджуваних жіночої статі виявлено середній рівень вираженості проблемно-орієнтованого копінг-стратегії.

Подальшого дослідження потребує проблема застосування особистістю копінг-стратегій залежно від типу складної життєвої ситуації.

Література

1. Родіна Н. В. Статеврольова ідентичність особистості та особливості подолання стресу в ситуаціях загрози самоактуалізації / Н. В. Родіна // Освіта та розвиток обдарованої особистості. — 2015. — № 1. — С. 32–37.
2. Корнієнко І. О. Копінг-поведінка особистості у стресових ситуаціях у процесі розвитку сімейних відносин / І. О. Корнієнко // Науковий вісник Херсонського державного університету. — 2016. — № 1. — С. 39–45.
3. Dyadic coping responses and partners' perceptions for couple satisfaction / [S. Donato, M. Parise, G. Bodenmann та ін.] // Journal of Social and Personal Relationships. — 2015. — vol. 32, № 5. — p. 580–600.
4. Трифонова Е. А. Стратегии совладания со стрессом и соматическое здоровье человека: теоретические подходы и эмпирические исследования / Е. А. Трифонова // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. — 2012. — № 145. — с. 96–108.
5. Лапкина Е. В. Психологическая защита и совладание человека в разные периоды зрелости / Е. В. Лапкина // Ярославский педагогический вестник. — 2010. — № 3. — с. 213–218.
6. Крюкова Т. Л. О методологии исследования и адаптации опросника диагностики совладающего (копинг) поведения / Т. Л. Крюкова // Психология и практика — Сб. научн. трудов / Отв. Ред. В. А. Соловьева. Вып 1. — Кострома: Изд-во КГУ им. Н. А. Некрасова, 2001. — с. 70–82.
7. Рассказова Е. И., Гордеева Т. О. Копинг-стратегии в психологии стресса: подходы, методы и перспективы [Электронный ресурс] / Е. И. Рассказова, Т. О. Гордеева // Психологические исследования. — 2011 — № 3(17). — Режим доступа <<http://psystudy.ru/index.php/num/2011n3-17/493-rasskazova-gordeeva17.html>> — Загл. с экрана. — Язык рос.
8. Bowman G. Adjustment to occupational stress: the relationship of perceived control to effectiveness of coping strategies / G. Bowman, M. Stern // Journal of Counseling Psychology. — 1995. — vol. 42. — № 3. — P. 294–303.
9. Perrez M., Reicherts M. Stress, Coping and Health. A Situation-Behavior Approach. Theory, Methods, Applications / M. Perrez, M. Reicherts. — Seattle, 1992. — 233 p.

УДК 159.955:37.011.3-051(045)

Щербан Тетяна Дмитрівна

*доктор психологічних наук, професор
Мукачівський державний університет*

Щербан Татьяна Дмитриевна

*доктор психологических наук, профессор
Мукачевский государственный университет*

Scherban Tetyana

*Doctor of Psychology, Professor
Mukachevo State University*

Гоблик Володимир Васильович

*доктор економічних наук, професор
Мукачівський державний університет*

Гоблик Владимир Васильевич

*доктор экономических наук, профессор
Мукачевский государственный университет*

Hoblyk Volodymyr

*Doctor of Economics, Professor
Mukachevo State University*

МИСЛЕННЄВА АКТИВНІСТЬ УЧИТЕЛЯ

МЫСЛИТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ УЧИТЕЛЯ

THINKING ACTIVITY OF THE TEACHER

Анотація. Досліджено процес мислення вчителя. Активізація мислення вчителя здійснюється в утворенні провідної ідеї, яка втілюється у конструктивну схему, яка у розгорнутому вигляді показує шлях втілення конкретної ідеї, яка трансформується у оперативний образ ситуації.

Ключові слова: навчальна задача, мислення, мислительна активність, категоріальний характер, провідна ідея, образ.

Аннотация. Исследован процесс мышления учителя. Активизация мышления учителя осуществляется в образовании ведущей идеи, которая воплощается в конструктивную схему, которая в развернутом виде показывает путь воплощения конкретной идеи, которая трансформируется в оперативный образ ситуации.

Ключевые слова: учебная задача, мышления, мыслительная активность, категориальный характер, ведущая идея, образ.

Summary. The process of thinking of the teacher is investigated. The activation of the teacher's thinking is carried out in the formation of a leading idea, which is embodied in a constructive scheme, which in an expanded form shows the way of implementation of a concrete idea, which transforms into an operational image of the situation.

Key words: educational task, thinking, thinking activity, categorical character, leading idea, image.

Мислительна діяльність вчителя детермінується навчальною задачею. Будь-яка задача містить у собі суперечність між шуканим і заданим, тобто їх актуальне неспівпадання і в той же час наявність потенційної можливості розкриття шуканого через задане. Мислення завжди виходить з проблемної ситуації. Проблеми мислення вчителя завжди буде актуальною.

Таким чином, предмет представленого дослідження — процес розв'язання вчителем навчальних задач. Об'єкт представленого дослідження — мисленнєва активність вчителя у процесі розв'язання навчальних задач. Мета — виділити психологічні особливості мислительної діяльності вчителя під час розв'язання навчальних задач.

Навчальні задачі правомірно розглядати як структурну одиницю мисленнєвої діяльності вчителя. Відповідно функціями його мислення (у співвідношенні до практичної діяльності) будуть функції аналізу конкретних навчальних ситуацій, постановки задач у конкретних умовах діяльності, створення планів розв'язання цих задач, регулювання процесу здійснення намічених планів, оцінка одержаних результатів. Іншими словами, мислительна діяльність учителя носить яскраво виражений практичний характер. Її метою є розвиток особистості школярів у педагогічному процесі. Найважливіша умова досягнення цієї мети — організація активної діяльності самих учнів, у ході якої лише і можливий їх розвиток.

Категоріальні структури мислення дозволяють організовувати і осмислювати одержувану інформацію, тобто здійснювати категоризацію чуттєвих даних [2]. М. Г. Ярошевський, розглядаючи категоріальний характер мислення, підкреслював, що об'єкт, який осмислюється, дається у системі категорій, що відображають досягнутий на даний момент рівень розвитку наукового знання [6]. О. О. Баталов показав, що проблема категоріального характеру мислення — не лише проблема психології наукової діяльності, а й вкрай важлива проблема психології практичного мислення, отже — і навчального мислення. Найбільш загальною основою, що регулює процес вироблення і прийняття вчителем практичних рішень є оволодіння категоріальним (понятійним) апаратом навчальних предметів, які треба осмислити перетворюючи навчальні тексти, в смислові конструкції, насичені образами, почуттями і умовами для активності уяви. При цьому перенесення теоретичних знань у практику є не прямим, а включає ряд перехідних ланок, пов'язаних з трансформацією теоретичних знань, які інтегруються навколо певної практичної проблеми, яка має цілісний і багатогранний характер, та їх перекладом на мову практичних дій учителя.

Руху теоретичних знань у процесі вироблення вчителем педагогічних рішень присвячено спеціальне психологічне дослідження [3]. Його автори показують, що одержані вчителем теоретичні знання (методологічні, психолого-педагогічні, методичні) — складові його компетенції у ході педагогічної діяльності — мають бути трансформовані у певну специфічну систему, побудовану відповідно до логіки практичного розв'язання педагогічних задач. По суті, успішне здійснення такої інтеграції є необхідною умовою становлення компетенції вчителя, його формування як професіонала.

Усвідомлення смислу дії здійснюється у формі відображення її предмету як свідомої мети. Відповідно до цього процес формування навчальних умінь передбачає оволодіння зовнішньою (предметною) і внутрішньою (ідеальною) сторонами навчальної діяльності. Освоюючи лише зовнішню предметну

діяльність, тобто практичні дії, вчитель визначає спосіб дії на основі лише логіки практичних дій (спочатку робить, а потім аналізує, чому дані дії привели або не привели до потрібного результату).

У психологічних дослідженнях [3] розкривається логіка руху теоретичних знань у процесі вироблення навчальних рішень. Підкреслюється, зокрема, що, у вчителя, передусім, мають бути сформульованими певні провідні ідеї, які задають загальну спрямованість його діяльності. При цьому принципово, що ці ідеї повинні бути засвоєними учителем на рівні особистих педагогічних переконань. Лише в такому випадку вони будуть не просто декларованими ідеями, а такими, що реально мотивують дії вчителя.

Втілення ідеї в конструктивну схему (модель, проект, задум) рішення, яка б врахувала особливості конкретної навчальної ситуації — наступний етап її реалізації. Реальне втілення конструктивної схеми, яка є основою для регуляції процесу взаємодії вчителя з учнями, — це оперативний образ ситуації. В останньому відображається як конструктивна схема рішення, так і особливості конкретної ситуації взаємодії між учителем і учнями у даний момент часу. Саме оперативний образ ситуації дозволяє вчителю відбирати поточну інформацію у ході реалізації рішення, швидко уточнювати і коригувати свої дії.

У практичному мисленні вчителя, ще раз наголосимо, завжди мають місце два зустрічні процеси: а) вчитель постійно одержує інформацію про реальну ситуацію діяльності, зміст якої дозволяє йому будувати чуттєво-конкретне уявлення про цю ситуацію; б) витримує напрями збору такої інформації, вибіркове ставлення до неї, систематизації і узагальнення її. Всі ці процеси у навчальному спілкуванні регулюються на основі тих критеріальних структур, що притаманні вчителю.

Оволодіння вчителем теоретичними знаннями та накопичення практичного досвіду є необхідною, але недостатньою умовою професіоналізму. Лише постійне осмислення, аналіз і узагальнення власного досвіду дозволяють учителю розвиватися як професіоналу. Рефлексивне ставлення компетенції вчителя до власної діяльності є однією з найбільш важливих психологічних умов її поглибленого усвідомлення, критичного аналізу конструктивного вдосконалення. Саме рефлексія забезпечує можливість виходу з повного заглиблення у безпосередній процес, зайняти позицію над ним, поза ним для судження про нього [4].

Проведене наступне дослідження. Вчителям пропонувалось три варіанти умінь: сенсорних, перцептивних і розумових. В кожному варіанті серед цього переліку було лише одне вміння розв'язування навчальних задач (вказане вище), яке ми вважаємо провідним. Досліджувані (83 особи) визначали його місце і значущість серед всього переліку, тобто зранжували ці вміння наступним чином: аналіз навчальної ситуації (70 осіб); встановлення суттєвих та

несуттєвих ознак спостережуваних фактів, співставлення їх, визначення подібності та відмінності (65 осіб); встановлення причинно-наслідкових зв'язків і на цій основі вироблення стратегії і тактики впливів на учня, групу чи клас (45 осіб). Аналіз одержаних результатів, свідчить, що значна частка вчителів не розрізняють умінь розв'язувати навчальні задачі від інших, і відповідно не надають їх значимості і цінності.

Проведено експеримент, метою якого було формування у вчителів умінь розв'язувати навчальні задачі. При дослідженні значна увага приділялася: забезпеченню операціоналізації психолого-педагогічних знань; формування інтегрального уміння використовувати теоретичні знання для аналізу навчальних ситуацій; виділення навчальних задач; прийняття обґрунтованих і продуктивних рішень.

Розглянемо результати експерименту.

Таблиця 1

**Динаміка сформованості умінь учителів
розв'язувати навчальні задачі**

Етапи експерименту	Рівні підготовленості, що відповідає фаху вчителя			
	Вища категорія	I категорія	II категорія	Спеціаліст
На початок експерименту	15,0	19,0	41,0	25,0
По завершенню експерименту	23,0	52,0	25,0	-

Найважливішим результатом формуючого експерименту стало зникнення групи з рівнем готовності до розв'язання навчальних задач, який відповідає фаху спеціаліста; наголосимо, що під час звичайного (традиційного) педагогічного процесу серед учителів зі стажем роботи від 1 до 3 років з таким

рівнем виявилось 22,0%, а серед тих, стаж роботи яких знаходився у межах від 3 до 8 років — 16,0%.

У групі з рівнем готовності до розв'язання навчальних задач, що відповідає фаху вчителя II категорії, на перший погляд, суттєвих змін не відбулося (кількість зменшилася від 41,0% до 25,0%), але при цьому не враховується та обставина, що в цю групу перейшла більшість учителів, які на початок експерименту характеризувалися найнижчим рівнем готовності, а більшість віднесених до цієї групи внаслідок проведеної роботи перейшли в групу з вищими показниками готовності до розв'язання навчальних задач.

Суттєво збільшилися показники рівня готовності до розв'язання навчальних задач у групі вчителів, яка відповідає фаху вчителя I категорії, (від 19,0% до 52,0%), передусім за рахунок переходу до неї тих учителів, які на початок експерименту були нижчої готовності.

Зростання показників рівня готовності до розв'язання навчальних задач у групі учителів, яка відповідає фаху вчителя вищої категорії має менш виражений характер (від 15,0% до 23,0%), що можна інтерпретувати необхідністю спеціального етапу закріплення вироблених стратегій дій у практичній навчальній діяльності.

Отже, система суб'єкт-предмет-суб'єктних взаємин переважно будується на мисленні, яке має категоріальний характер і виражається в розумінні і засвоєнні навчальних текстів. Активізація мислення вчителя і учня здійснюється в утворенні провідної ідеї (уроку, чверті, року), пов'язаних з розвитком його інтелектуального потенціалу, втіленні ідеї в конструктивну схему, яка у розгорнутому вигляді показує шлях втілення конкретної ідеї, а конкретна ідея інтелектуального потенціалу учня трансформується у оперативний образ системи ситуацій, які є проміжними на шляху до мети.

Література

1. Выготский Л. С. Собрание сочинений: в 6-ти томах. — М.: Педагогика, 1984. — Т. 6. — 400 с.
2. Лиепиньш Э. К. Категориальные ориентации познания. — Рига: Зинатне, 1986. — 210 с.
3. Мышление учителя: Личностные механизмы и понятийный аппарат / Ю. Н. Кулюткина, Г. С. Сухобской. — М.: Педагогика, 1990. — 102 с.
4. Рубинштейн С. Л. О мышлении и путях его исследования. — М.: АН СССР, 1958. — 146 с.
5. Чепелева Н. В. Психологическая герменевтика — наука о понимании / Практична психологія та соціальна робота. — 2001. — № 3. — С. 6–10.
6. Щербан Т. Д. Specialist's thinking activity in the solving problems process: мислинцева активність фахівця у процесі розв'язання задач / Т. Д. Щербан // Technologies of intellect development: Технології розвитку інтелекту: журнал. — Київ, 2015. — № 9. Том 1. — Режим доступу: http://psytir.org.ua/index.php/technology_intellect_develop/article/view/183.
7. Ярошевский М. Г. Неправомерное мнение о несовместимости естественнонаучного образа мысли с ценностно-нравственным воззрением на сущность человека / Человек. — 1998. — № 2. — С. 46–48.

Кенжалиева Гульмира Дуйсеналиевна*кандидат технических наук, доцент**Южно-Казахстанский государственный университет имени М. Ауэзова***Кенжалиева Гульмира Дуйсеналиевна***М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік Унмверситетінің техника ғылымдарының кандидаты, доцент***Kenzhalieva Gulmira***Candidate of Technical Sciences, Associate Professor**South-Kazakhstan State University named after M. Auezov***Байботаева Айгуль Диханбаевна***докторант**Южно-Казахстанского государственного университета имени М. Ауэзова***Байботаева Айгуль Диханбаевна***М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік Унмверситетінің докторанты***Baibotayeva Aigul***Doctoral Student of the**South Kazakhstan State University after named M. Auezov*

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

АДАМЗАТТЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ

HUMAN IMPACT ON THE ENVIRONMENT

Аннотация. В данной статье охарактеризованы общий обзор о влияние человечества на загрязнения экологии. Природа создала человека для того, чтобы он оберегал и лелеял планету, но, в большинстве своем, человечество забыло о том, как важна для нашей жизни окружающая среда, это произошло из-за того, что человек поставил перед собой совсем другие цели, и стремится к их достижению. Специалисты бьют тревогу, так как люди приносят неизменяемое и катастрофическое воздействие на природу.

Ключевые слова: земля, рекультивация, планета, биорекультивация, нефтепродукты, биоремедиация, нефть, почвы.

Дерексіз. Мақалада адамзаттың қоршаған ортаның ластануына әсері туралы қысқаша сипатталады. Табиғат адамзатты қоршаған ортаны қорғап, баптап-бағу үшін жаратты, бірақ адамзат қоршаған ортаның өміріміз үшін қаншалықты маңызды екенін ұмытып, басқа да өз жетістіктер мен мақсаттарына жету үшін пайдалануда. Адамзаттың табиғатқа зияны өзгеріссіз әсер етуі мамандардың алаңдаушылығын тудыруда.

Кілт сөздер: жер, рекультивация, планета, биорекультивация, мұнай өнімдері, биоремедиация, мұнай, топырақ.

Summary. In this article, described an overview of the impact of humanity on pollution ecology. Nature created man so that he protected and cherished the planet, but the majority of humanity has forgotten how important for our life environment, it happened due to the fact that people set themselves different goals and strives to achieve them. Experts are sounding the alarm, as people bring in constant and devastating impacts on nature.

Key words: earth, reclamation, planet, bioreductive, oil products, bioremediation, oil, soils.

Ученые все больше убеждаются в том, что такой удобной для жизни планеты, как Земля, во Вселенной нет. Казалось бы, живи и радуйся, береги и содержи в порядке место своего обитания. Человечество будто заражено дьявольской идеей сделать свое существование невыносимым. Антропогенное давление на природу уже приводит

к необратимым последствиям. Обеспокоенность специалистов, занятых этой проблемой, растет. В их числе — исследователи Южного федерального университета. Старший научный сотрудник НИИ биологии Академии биологии и биотехнологии этого вуза кандидат биологических наук Саглар Манджиева и еще многие другие научные

сотрудники занимаются разработкой теоретических основ и методов анализа загрязненных почв и растений.

Сегодня, к сожалению, не все понимают, какое значение для нас имеет почва, ее плодородие. Не осознают, что от того, насколько бережно мы будем обращаться с ней, зависит наше будущее. Ее загрязнение (химическое, физическое, биологическое) негативно отражается на состоянии всего живого на Земле, в том числе человека. Воздействие может быть прямым: когда мы дышим, вместе с пылью в организм поступают вредные вещества. Или прием, купаемся: на наше здоровье влияют тяжелые металлы, полиароматические углеводороды, пестициды, которые вымываются из почвы и попадают в грунтовые и поверхностные воды. А еще, когда мы едим выросшие в неблагоприятных условиях растения. Но это уже опосредованное воздействие.

Глобальная экологическая роль почвы в том, что она, представляя собой продукт взаимодействия природных сред, сама оказывает на эти среды решающее влияние. Понимание этого особенно важно в условиях растущей техногенной нагрузки на экосистемы.

Все источники загрязнения почв, а также других объектов окружающей среды можно разделить на естественные (природные) и техногенные (антропогенные). Естественные — это горные породы, термальные воды, рассолы, космическая и метеоритная пыль, вулканические газы. Среди техногенных — почти все виды человеческой деятельности: добыча полезных ископаемых, производство энергии, промышленной и сельскохозяйственной продукции, сжигание топлива и многое другое.

Экологическая напряженность, возникшая в последние десятилетия, может быть снята посредством последовательного практического решения экологических проблем. Нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленности являются одними из главных составляющих казахстанской экономики.

Нефть является одним из основных факторов мирового экономического развития в 21 веке и остается важнейшим энергоресурсом на обозримое будущее. Относительно невысокие цены на нефть и нефтепродукты при больших объемах их потребления, отсутствие адекватной создаваемой угрозе политики по охране окружающей среды приводили к весьма значительным потерям, последствиями которых явились загрязнения почв и грунтов.

Нефтяное загрязнение — как по масштабам, так и по токсичности представляет собой общепланетарную опасность. Нефть и нефтепродукты вызывают отравление, гибель организмов и деградацию почв. Поэтому исключительную актуальность приобретает проблема рекультивации нефтезагрязненных почв.

Рекультивация земель — это комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности нарушенных и загряз-

ненных земель. Задача рекультивации — снизить содержание нефтепродуктов и находящихся с ними других токсичных веществ до безопасного уровня, восстановить продуктивность земель, утерянную в результате загрязнения.

Биорекультивация нефтезагрязненных почв — это многостадийный биотехнологический процесс, включающий физико-химические методы детоксикации загрязнителя, применение органических и минеральных добавок, использование биопрепаратов.

Существующие механические, термические и физико-химические методы очистки почв от нефтяных загрязнений дорогостоящи и эффективны только при определенном уровне загрязнения (как правило, не менее 1% нефти в почве), часто связаны с дополнительным внесением загрязнителя и не обеспечивают полноты очистки. В настоящее время наиболее перспективным методом для очистки нефтезагрязненных почв, как в экономическом, так и в экологическом плане является биотехнологический подход, основанный на использовании различных групп микроорганизмов, отличающихся повышенной способностью к биодegradации компонентов нефти и нефтепродуктов. Способность утилизировать трудно разлагаемые вещества антропогенного происхождения (ксенобиотики) обнаружена у многих организмов. Это свойство обеспечивается наличием у микроорганизмов специфических ферментных систем, осуществляющих катаболизм таких соединений. Поскольку микроорганизмы имеют сравнительно высокий потенциал разрушения ксенобиотиков, проявляют способность к быстрой метаболической перестройке и обмену генетическим материалом, им придается большое значение при разработке путей биоремедиации загрязненных объектов.

Под термином «биоремедиация» принято понимать применение технологий и устройств, предназначенных для биологической очистки почв, т.е. для удаления из почвы уже находящихся в ней загрязнителей.

Самоочищение и самовосстановление почвенных экосистем, загрязненных нефтью и нефтепродуктами, — это стадийный биогеохимический процесс трансформации загрязняющих веществ, сопряженный со стадийным процессом восстановления биотенноза. Для разных природных зон длительность отдельных стадий этих процессов различна, что связано в основном с почвенно-климатическими условиями. Важную роль играют и состав нефти, наличие сопутствующих солей, начальная концентрация загрязняющих веществ.

Механизм самовосстановления экосистемы после нефтяного загрязнения достаточно сложен. С помощью агротехнических приемов можно ускорить процесс самоочищения нефтезагрязненных почв путем создания оптимальных условий для проявления потенциальной активности микроорганизмов, входящих в состав естественного микробиотенноза.

Одним из основных факторов, лимитирующих процесс разложения углеводов, является газозавоздушный режим загрязненной почвы. Нефтяное загрязнение ухудшает газовый обмен почвы, создает условия для усиления восстановительных процессов. Для окисления углеводов микроорганизмами необходимо наличие молекулярного кислорода, в анаэробных условиях процесс окисления крайне затруднен.

Поддержание почвы во влажном состоянии является одним из агротехнических приемов управления биологической активностью и оказывает эффективное воздействие на темпы разложения нефти и нефтепродуктов. Благоприятный водный режим почвы достигается путем полива. Улучшение водного режима путем полива обуславливает улучшение агрохимических свойств почв, в частности влияет на

подвижность питательных веществ, микробиологическую деятельность и активность биологических процессов. Одновременно с этим усиливается действие на микробиологическую и ферментативную активность агрохимических приемов, например внесения удобрений, рыхления.

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами — одна из сложных и многоплановых проблем экологии и охраны окружающей среды. В настоящее время успешно развиваются технологии биоремедиации нефтезагрязненных территорий. При этом решение проблемы достигается за счет стимуляции микробных ценозов путем внесения удобрений, микроорганизмов, которые способны наиболее эффективно утилизировать данный загрязнитель или путем внесения различных биопрепаратов.

Литература

1. Волинский-Басманов Ю. М. Авиационная безопасность: учебное пособие. М.: НУЦ «АБИНТЕХ», 2009. С. 572–576.
2. Рубанова Н. А. Экология нефти и газа. Системный подход / Н. А. Рубанова, Н. Д. Цхадия. Ростов-на-Дону: Изд-во ЗАО Цветная печать, 2000. — 254 с.
3. Терпелец В. И. Почвенно-агроэкологические основы рекультивации земель в условиях Западного Предкавказья / В. И. Терпелец: дис. . д-ра. с.-х. наук. Краснодар, 2001. — 296 с.
4. Трофимов С. Я. Влияние нефти на почвенный покров и проблема создания нормативной базы по влиянию нефтезагрязнения на почвы / С. Я. Трофимов и др. // Вестник московского университета. 2000. — № 2. — с. 3034.
5. Киреева Н. А. Ферменты серного обмена в нефтезагрязненных почвах / Н. А. Киреева, Г. Ф. Ямалетдинова, Е. И. Новоселова // Почвоведение. 2002 б. — № 4. — С. 474–480.

References

1. Volynsky-I Yu. M. Aviation security: training manual. M.: NCA «ABINTECH», 2009. P. 572–576.
2. Rubanova N. Ecology of oil and gas. System approach / N.. Rubanov, N. D. Saadia. Rostov-on-don: Publishing house CJSC Color printing, 2000. — 254 p.
3. Terpelets V. I. Soil and agro-ecological bases of land reclamation in the Western foot-Caucasus / V. I. Terpelets: dis. . Dr. of agricultural Sciences. Krasnodar, 2001. — 296 p.
4. Trofimov S. Ya., Influence of oil on soil cover and the problem of creation of normative base for the impact indices of oil-contaminated soils / S. Y. Trofimov et al. // Bulletin of Moscow University. 2000. — No. 2. S. 3034.
5. Kireeva N. The enzymes of sulphur metabolism in contaminated soils / N. Kireeva, G. F. Yamaletdinov, Novose-lova E. I. // Eurasian Soil Science. 2002 b. — No. 4. — P. 474–480.

Krashtan Tamila*Student of the**National Technical University of Ukraine**“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”*

COLORIZATION OF MARKED IMAGES WITH THE RESIDUAL MARKERS REMOVAL

Summary. Solutions for the problems associated with semi-automatic image colorisation. The comparative analysis of proposed approaches to get rid of residual markers based on computations complexity and final image quality.

Key words: colorization, image processing, computer graphics.

There is a wide range of approaches to colorize images. One of the easiest among them is the colorization method, which uses pre-applied markers [1]. Its output depends on the quality of the input images.

Three types of images were used to study this effect: images with clear object boundaries and two types of noisy images: grainy and blurred. The samples of results are provided on figures 1–3. They show that the noisiness does not create problems for colorization.

As a result there are two problems of this approach for image colorization: blurred color at the boundaries of the object and the background and the markers which remain visible on the resulting colorized image. Solutions to the first problem are demonstrated widely in the field of object recognition using computer vision [2].

Techniques like over-exposure correction could be used to solve the second problem [3]. However, none of these methods uses already available information about markers placement, therefore the problem needs further research on whether emergence of markers depends on their thickness or brightness. Figure 4 illustrates this study on an example of three images.

It is clear from the given images that the brighter markers remain on colorized images and the thickening of markers doesn't aid in getting rid of the markers.

The original algorithm needs to be modified to remove the markers. For this reason two algorithms will be considered. One of them is based on approximation of the marker color and the color of the pixels around it. The second applies the repeated colorization on the pixels of the marker.

Approximation algorithm. The algorithm requires a bitmap colored image and information about the position of the markers on the original image. The image is presented in YUV color model. The coordinates of markers' pixels are stored in an array.

The algorithm approximates the pixel color with the color of the pixels in the window of given size around it. 3x3 is the smallest sufficient size of suah window around the pixel for effective work of the algorithm. In current realization the image is handled using the window of the minimal size, since it gives a chance to work with simpler functions and process the image with higher speed.

The 3x3 window is moved along the border of the pixel so that at least 3 of 8 pixels in the window (the central one is not counted) do not belong to the marker zone, while the central pixel is at the marker area (figure 5).

Values of U and V channels are set to f0, f1, f21, f22 according to the formulas:

$$f(x) = f1$$

$$f(x + \Delta x) = \frac{f21 + f22}{2}$$

$$f(x + 2\Delta x) = f3$$

As can be seen from figure 6, the approximated function is linear. The block diagram of this part of the algorithm is shown in figure 7.

The processed pixel is removed from the array and henceforth is considered not belonging to marker.

Colorization with markers removal using this algorithm may be shown with figure 8. On this diagram original markes the original black-and-white image, marked — black-and-white image with markers, colored — colorized image, markers approximated — result image after markers removal.

The results of using this method are shown at figure 9.

Repeated colorization algorithm. This algorithm requires colorized bitmap image and the original

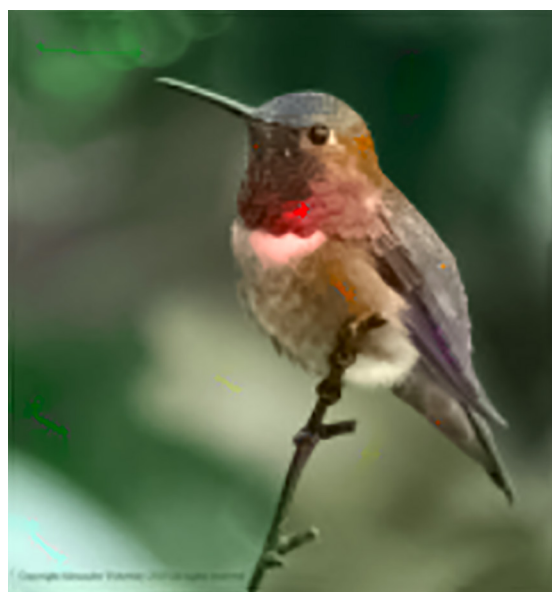
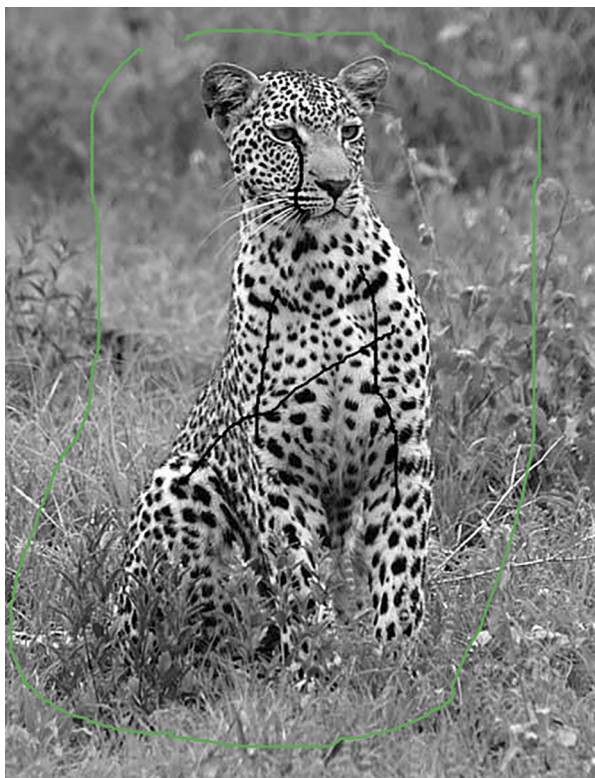


Fig. 1. Colorization of the image with clear boundaries

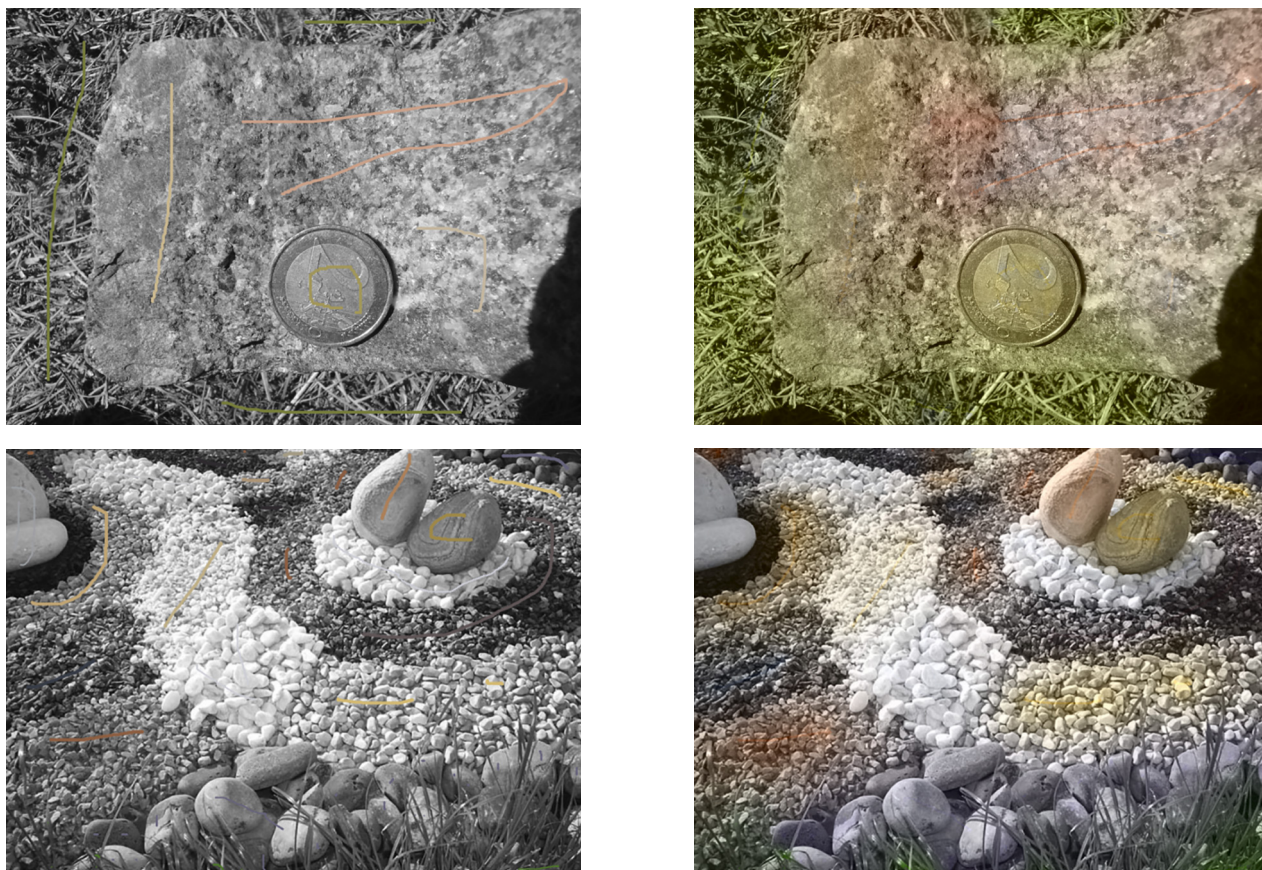


Fig. 2. Grained images' colorization

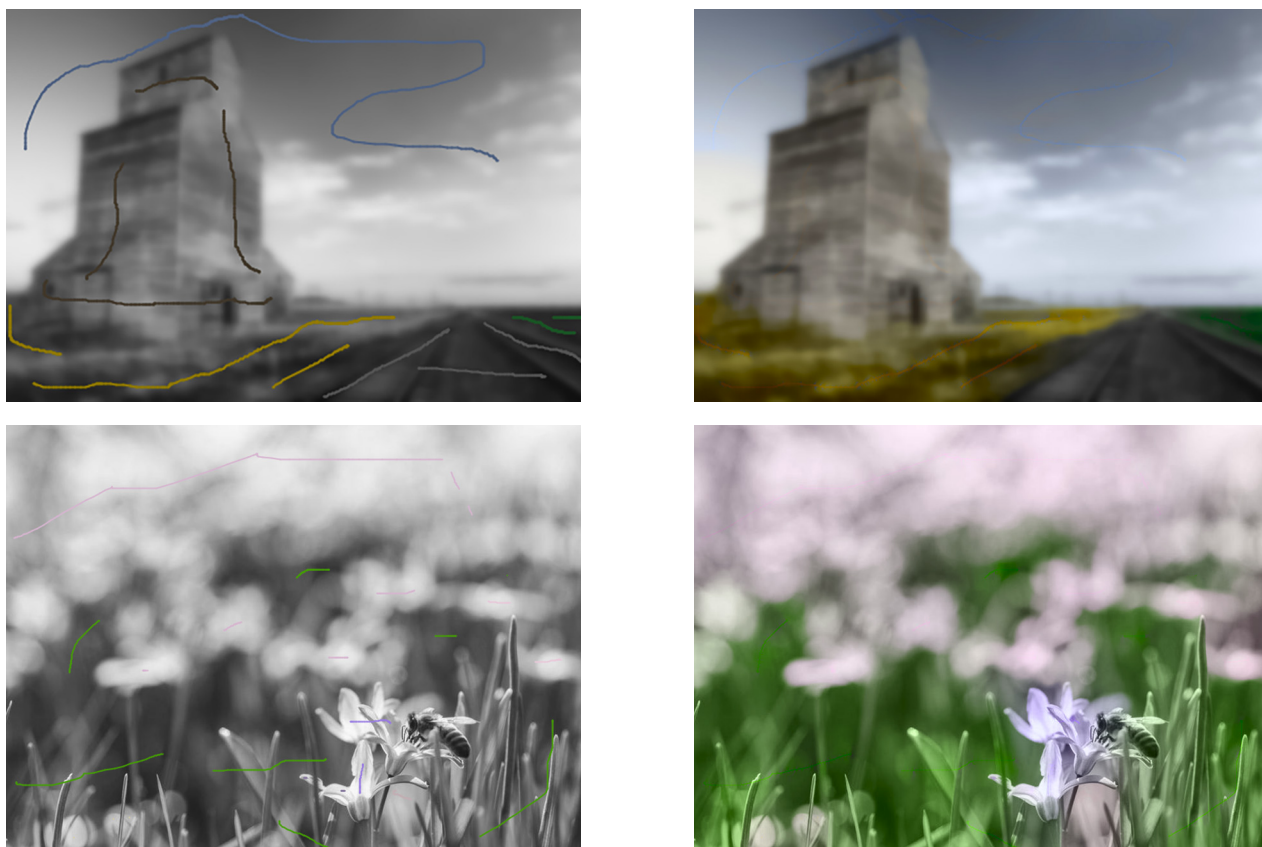


Fig. 3. Blurred images' colorization

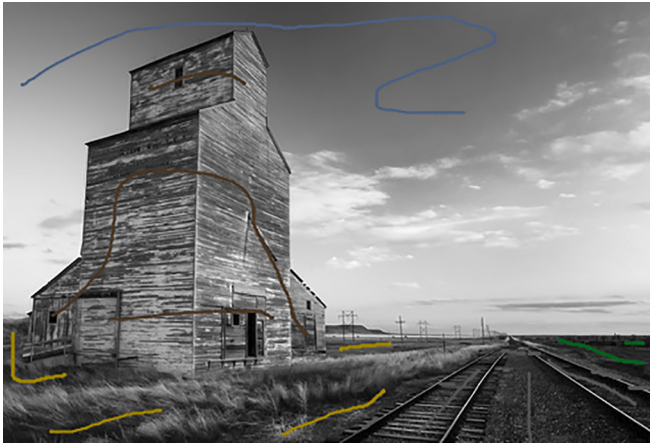


Fig. 4(a). Noisless image with thin dim markers



Fig. 4(b). Noisless image with thin bright markers



Fig. 4(c). Noisless image with thick bright markers

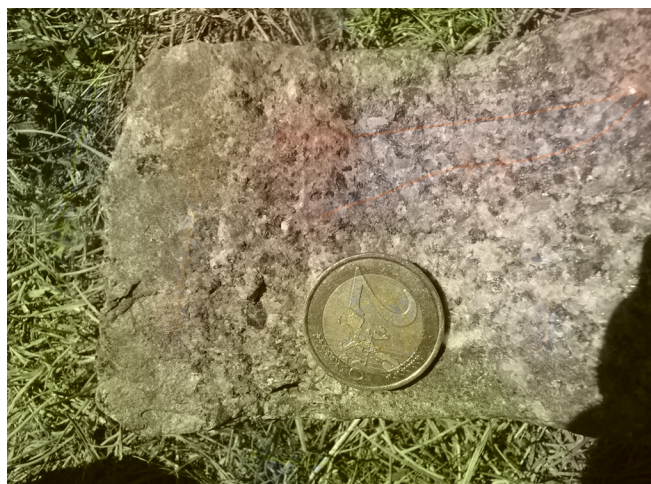
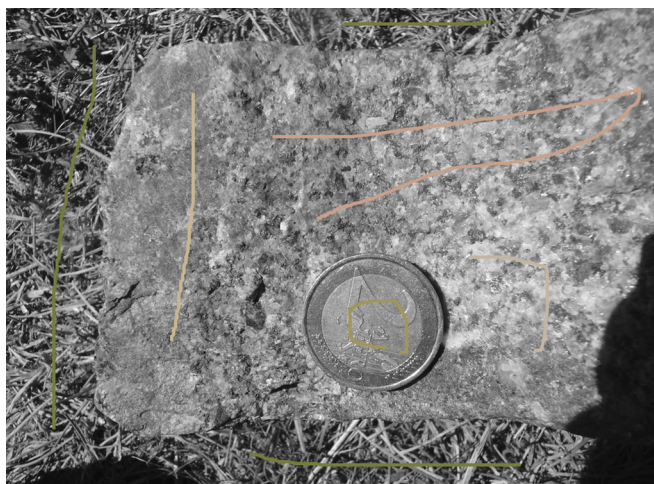


Fig. 4(d). Grained image with thin dim markers

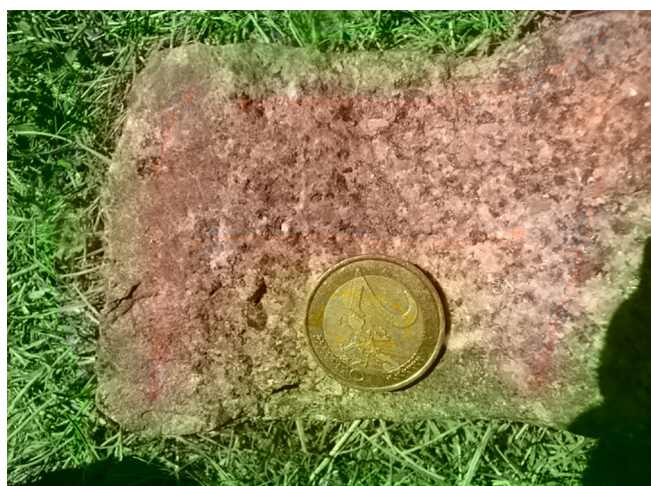
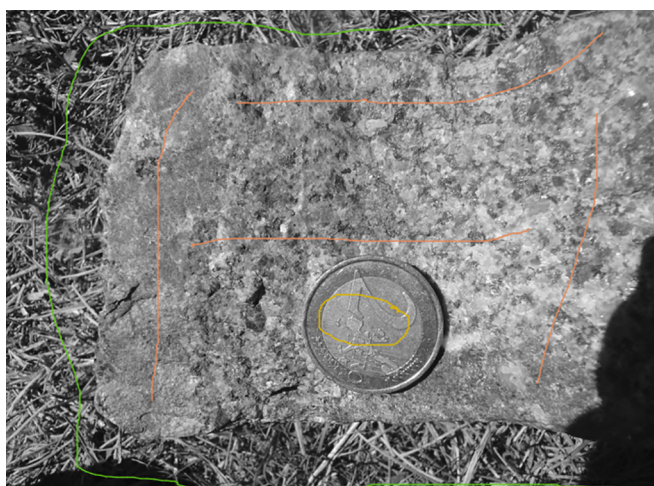


Fig. 4(e). Grained image with thin bright markers

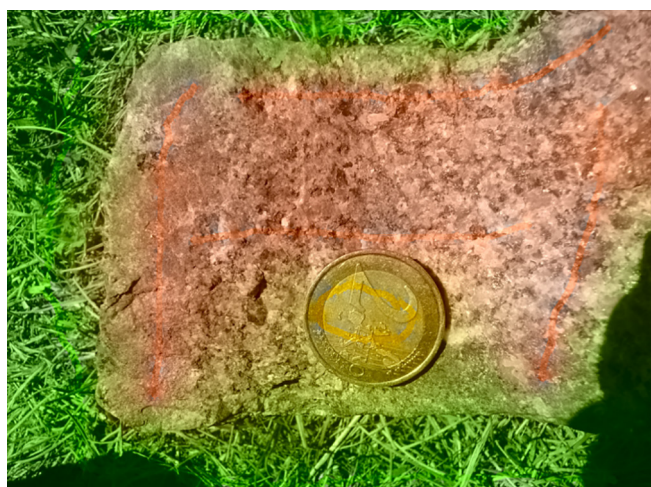


Fig. 4(f). Grained image with thick bright markers

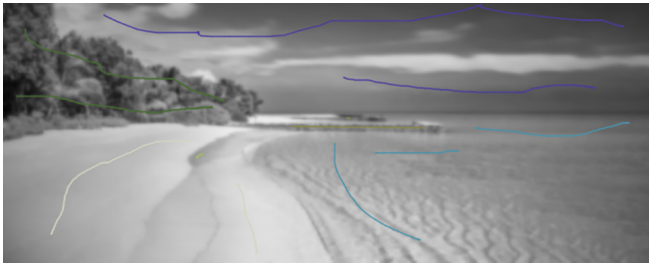


Fig. 4(g). Blurred image with thin dim markers

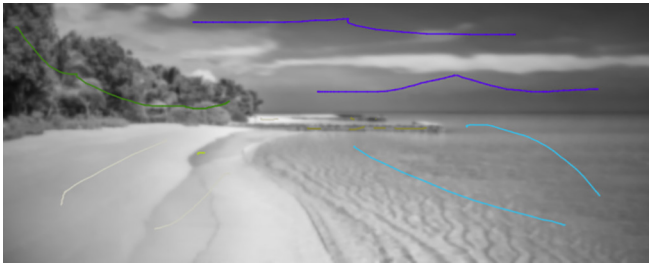


Fig. 4(h). Blurred image with thin bright markers

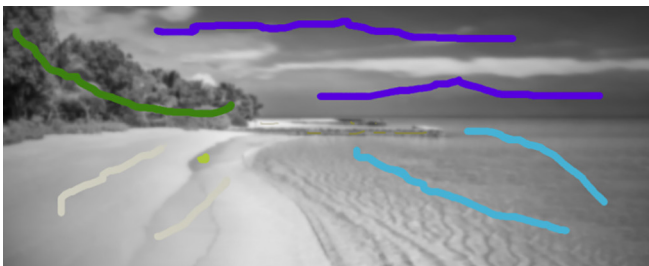


Fig. 4(i). Blurred image with thick bright markers

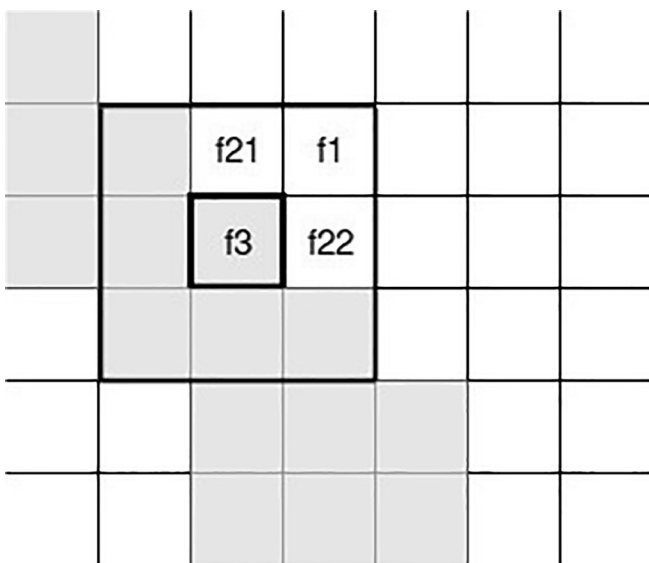


Fig. 5. The window around the pixel.
Pixels of the marker are gray

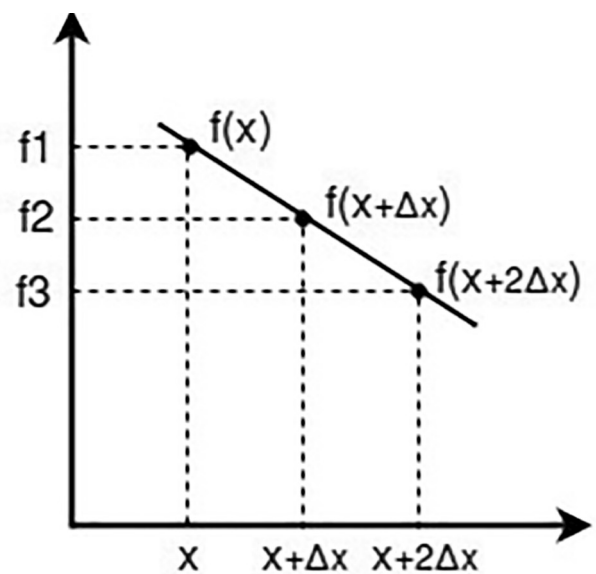


Fig. 6. Linear approximation function
in case of 3x3 window

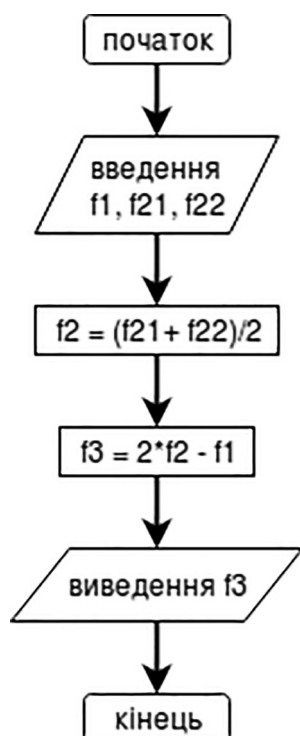


Fig. 7. Block diagram of f3 approximation

black-and-white image without markers. It is divided into two parts. In the first one the ordinary colorization of black-and-white image is used: the colored markers

are placed on it, the unmarked part of the image is approximated. This part results in the colorized image with the resided markers' traces as well as the coordinates of the markers.

In the second part of the algorithm the colors from the original black-and-white image are placed on the area of the markers on the colorized image. This time the markers' area is colorized.

The diagram of this process is showed on figure 10.

The results of using this algorithm are shown at figure 11.

Summary. Colorization of marked images is popular due to its simplicity and high speed. However, there are some problems associated with this algorithm, one of those is the residual markers on the resulting images. Two approaches were used to remove them. None of them requires additional computing power. The first algorithm involves the processing of the marker area after image colorization. The color of the marker area is approximated with the colors of the closest pixels around. The second approach involves the repeated image colorization with the marker being an area to be colorized.

Compared to the second algorithm the first one allows to process the whole image, but only its marked part, so the processing time is reduced, while the quality of the resulting image is worse. The application of one of the algorithms can significantly improve the quality of colorized images.

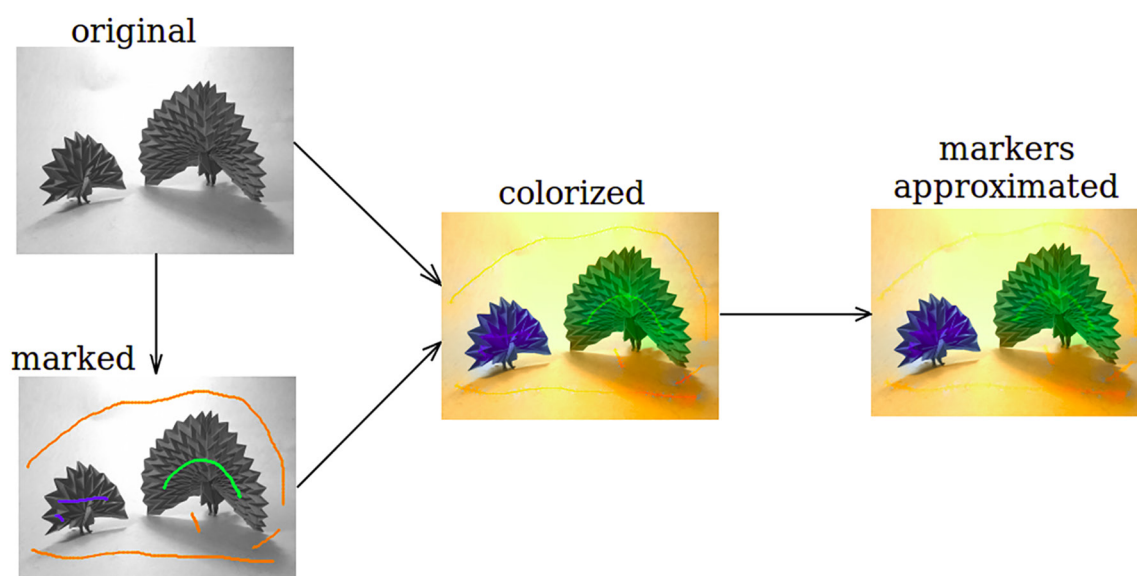


Fig. 8. Approximation algorithm diagram

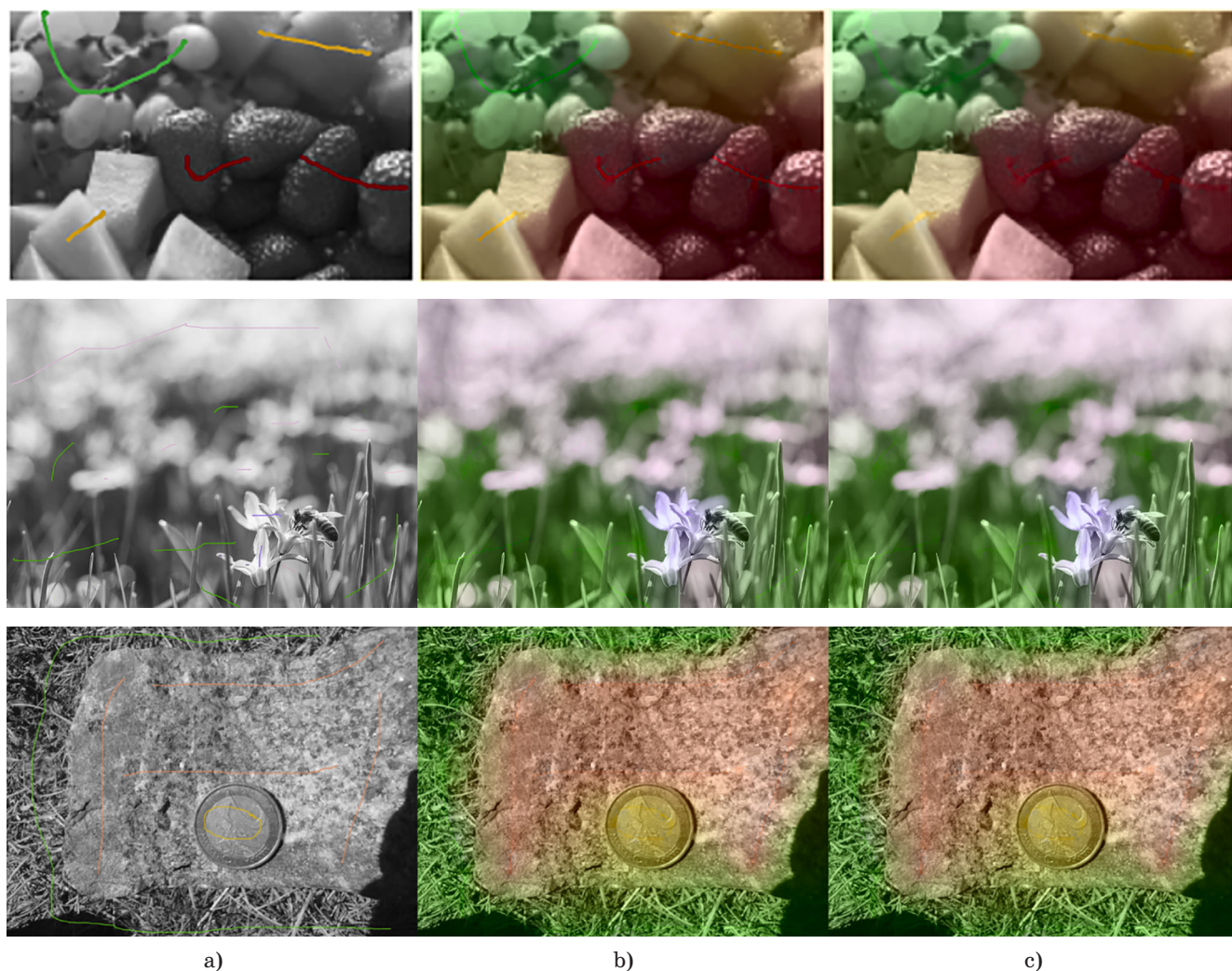


Fig. 9. Comparison of colored images before and after approximation of residual markers. a) black and white images with markers; b) colored images with residual markers; c) the same image after markers smoothing

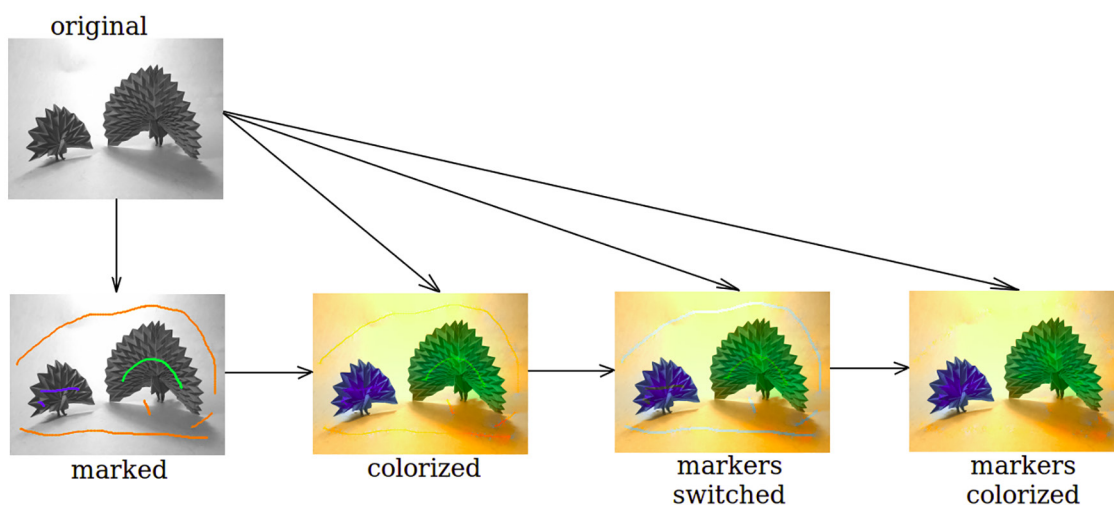


Fig. 10. The repeated colorization algorithm diagram



Fig. 11. Comparison of images during the repeated colorization algorithm execution. a) black and white images with markers; b) colored images after the first iteration; c) the same image after the second iteration

References

1. Levin A., Lischinski D., and Weiss Y. Colorization using optimization. *ACM Trans. Graphics*, 23(3): 689–694, 2004.
2. Huang Y.-C., Tung Y.-S., Chen J.-C., Wang S.-W., and Wu J.-L. 2005. An adaptive edge detection based colorization algorithm and its applications. In *MULTIMEDIA '05: Proceedings of the 13th annual ACM international conference on Multimedia*, ACM, New York, NY, USA, 351–354.
3. Guo D., Cheng Y., Zhuo S. and Sim T. Correcting over-exposure in photographs. *IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, pages 515–521, 2010.

УДК 532.137: 666.97

Андреев Игорь Анатолійович

кандидат технічних наук, доцент

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Андреев Игорь Анатольевич

кандидат технических наук, доцент

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Andreiev Igor

Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Пригорницький Тарас Миколайович

магістрант

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Пригорницький Тарас Николаевич

магистрант

Национального технического университета Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Pryhornytskyi Taras

Graduate Student of the

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИСПЕРСНОГО АРМУВАННЯ ПРИ ВІБРОЕКСТРУЗІЇ ФІБРОБЕТОННИХ ВИРОБІВ КРУГЛОГО ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕРІЗУ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИСПЕРСНОГО АРМИРОВАНИЯ ПРИ ВИБРОЭКСТРУЗИИ ФИБРОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ КРУГЛОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

ENHANCING THE EFFICIENCY OF DISPERSION ARMATURE AT VIBRATION EXTRUSION OF FIBER-REINFORCE CONCRETE PRODUCTS OF CIRCULAR CROSS-SECTION

Анотація. Запропоновано конструкцію віброекструдера для формування виробів круглого поперечного перерізу з по-
здовжньою орієнтацією дисперсної арматури, подана методика розрахунку орієнтування фібр в процесі віброекструзії.

Результати роботи передбачається використовувати при проектуванні нового віброекструзійного обладнання для
виготовлення дисперсноармованих виробів.

Ключові слова: віброекструзія, фібробетон, орієнтація фібр, круглий переріз.

Аннотация. Предложена конструкция виброэкструдера для формироования изделий круглого поперечного сечения
с продольной ориентацией дисперсной арматуры, приведена методика расчета ориентирования фибр в процессе ви-
броэкструзии.

Результаты работы планируется использовать при проектировании нового виброэкструзионного оборудования для
изготовления дисперсноармированных изделий.

Ключевые слова: виброэкструзия, фибробетон, ориентация фибр, круглое сечение.

Summary. The construction of the vibrating extruder is offered for forming of wares of circular cross-section with the longitudinal orientation of dispersion armature, the method of calculation of orientation of fibres is given in the process of vibration extrusion.

The results of the work are supposed to be used when designing a new vibration extrusion equipment for the manufacture of disperse reinforced products.

Key words: vibration extrusion, fiber-reinforced concrete, the orientation of the fibers, a round cross-section.

Вступ. Ефективність дисперсного армування збільшується, коли при навантаженні композиційного матеріалу у роботу включається якнайбільше фібр, а цього можна досягти при направленій орієнтації фібр уздовж діючих зусиль у виробі.

В процесі віброекструзії фібробетону здійснюється природна орієнтація фібр за рахунок деформацій зсуву, які виникають при плинні композиційного матеріалу у каналах бункера віброекструдера. Ступень орієнтації фібр можна регулювати геометрією і розмірами каналів, а також за рахунок застосування спеціальних орієнтуючих пристроїв [1–4].

Для виготовлення якісних фібробетонних виробів круглого поперечного перерізу авторами була запропонована нова конструкція віброекструдера, яка дозволяє використовувати фібробетонні суміші різних складів, досягаючи при цьому переважно поздовжньої орієнтації фібр у всьому виробі [5]. Направляючий пристрій 1 запропонованого апарата має вигляд подвійного конуса, в результаті чого між ним і стінками бункера віброекструдера 2 утворюються кільцеві канали 3 (рис. 1). Така конструкція віброекструдера, на відміну від традиційних апаратів, забезпечує переважно поздовжнє орієнтування фібр в центральній частині виробу за рахунок

направленого зсувного руху фібробетонної суміші поблизу нижньої частини направляючого пристрою, а отже і більш ефективне використання армуючих властивостей фібр.

Постановка задачі. Задачею статті є представлення основних результатів теоретичних досліджень процесу орієнтування фібр при віброекструзії фібробетонних виробів круглого поперечного перерізу в удосконаленому віброекструдері.

Математичний опис процесу орієнтування фібр при віброекструзії. При розгляді процесу використовується феноменологічний підхід, який приймає фібробетонну суміш, як однорідне ізотропне середовище, а про структуру суміші робляться лише загальні застереження. Враховується, що вібруючі фібробетонні суміші при віброекструзії являють собою псевдоньютонівські системи [6].

В процесі віброекструзійного формування виробів фібробетонна суміш послідовно проходить чотири зони, де канали відрізняються за своєю формою (рис. 2).

Для спрощення вирішення задачі процес плинні суміші у віброекструдері розглядається, як послідовний плин у конусному каналі, який звужується (перша зона), у кільцевих каналах (друга і третя зони) і знову у конусному каналі, який звужується (четверта зона). За напрямку плинні суміші у 1, 2 і 4 каналах приймаються прямі, які проходять через точки перетину продовжень похилих стінок каналів. Конструктивно приймаємо для 3 зони нахил нижньої частини направляючого пристрою таким же, як і нахил стінок бункера віброекструдера. Висота шару суміші у бункері при віброекструзії підтримується постійною. Вважається, що на вході у бункер фібри розташовані горизонтально.

Для розрахунку орієнтування фібр при плинні суміші у конічному каналі (1 і 4 зони) скористаємось отриманою раніше формулою для визначення середньої по довжині каналу деформації зсуву $\bar{\gamma}(\varphi)$ [7]:

$$\bar{\gamma}(\varphi_i) = \frac{(L_{2i}^2 - L_{1i}^2) \sin \varphi_i \cos^3 \varphi_i}{L_{1i} L_{2i} (\cos^2 \varphi_i - \cos^2 \varphi_0)},$$

де $L_i = L_{2i} - L_{1i}$ — довжина конічного каналу, м; φ_0 — кут нахилу стінки конічного бункера віброекструдера до вертикалі, рад; φ_i — поточний кут, рад; i — номер каналу.

Звідки, кут нахилу фібр β_i відносно напрямку руху в результаті проходження сумішню конічного каналу, що звужується:

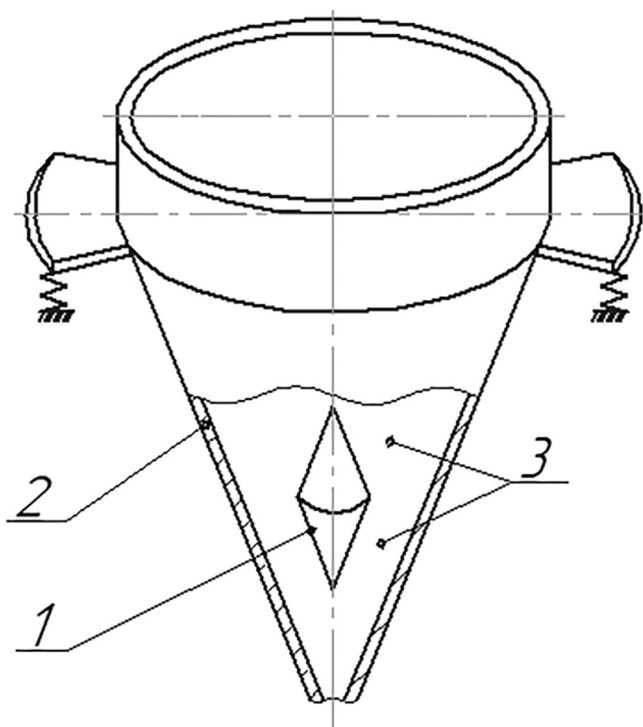


Рис. 1. Конструкція запропонованого віброекструдера

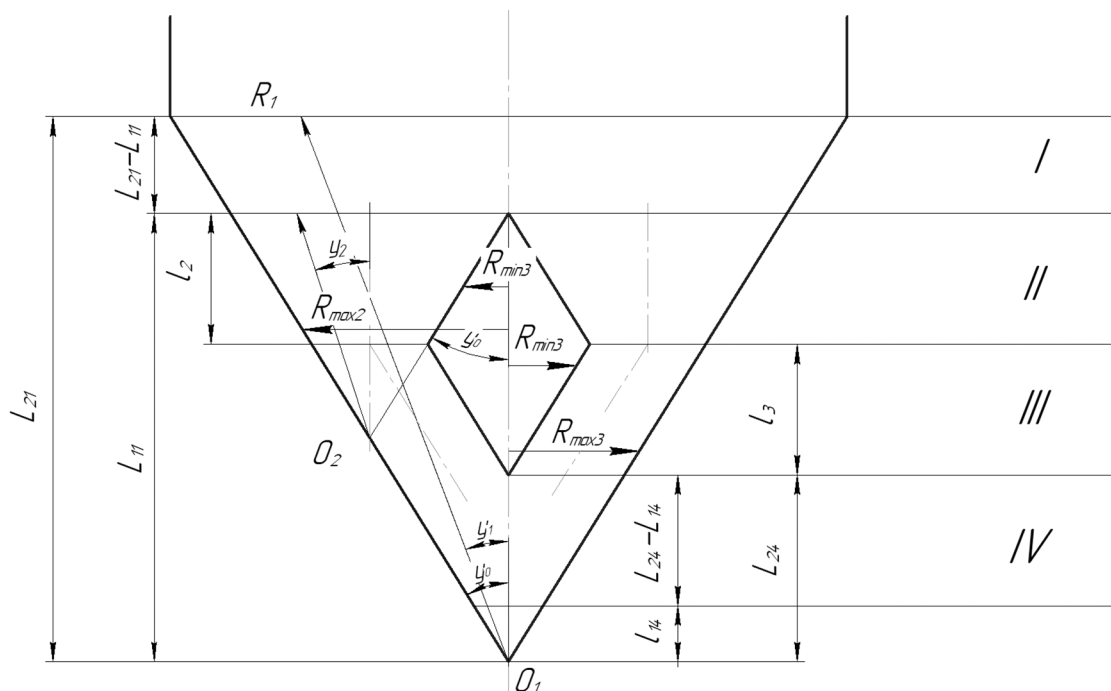


Рис. 2. Розрахункова схема процесу плин суміші у каналах бункера віброекструдера

$$\beta_i = \arctg[\bar{\gamma}(\varphi_i)] = \arctg \left[\frac{(L_{2i}^2 - L_{1i}^2) \sin \varphi \cos^3 \varphi_i}{L_{1i} L_{2i} (\cos^2 \varphi_i - \cos^2 \varphi_0)} \right].$$

Кут нахилу фібри α відносно осі формування в результаті проходження сумішшю конічного каналу, що звужується (рис. 3):

$$\alpha_i = \beta_i + \varphi_i.$$

При розрахунку орієнтації фібри в кільцевих каналах 2 і 3 скористаємось методикою, яка була викладена в роботах [1, 8]. Кут нахилу фібри α відносно осі формування в результаті проходження сумішшю кільцевого каналу:

$$\alpha_i = \arctg \left[\frac{\left(\frac{R_{\max i}^2 - R_{\min i}^2}{R_i \ln \frac{R_{\max i}}{R_{\min i}}} - 2R_i \right) l_i}{\left(R_{\max i}^2 - R_{\min i}^2 \right) \frac{\ln \frac{R_i}{R_{\min i}}}{\ln \frac{R_{\max i}}{R_{\min i}}} - (R_i^2 - R_{\min i}^2)} \right],$$

де $R_{\max i}$ — більший радіус i -го кільцевого каналу, м;
 $R_{\min i}$ — менший радіус i -го кільцевого каналу, м;
 R_i — поточний радіус i -го кільцевого каналу, м;
 l_i — довжина i -го кільцевого каналу.

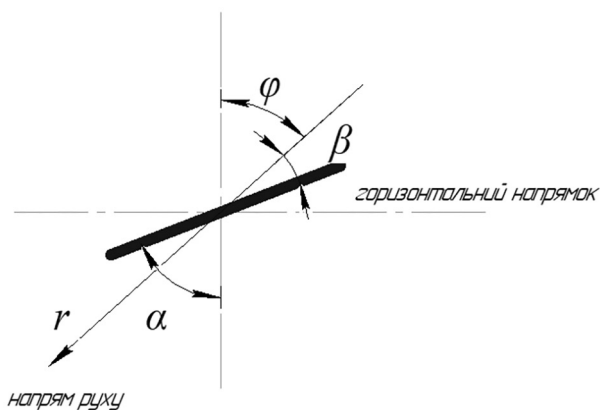
Слід зауважити, що у кільцевому каналі максимальна швидкість плин суміші (при $R_i = R_{oi}$) зміщена від середньої лінії каналу в бік його осі і залежить від значень $R_{\min i}$ і $R_{\max i}$. Величину R_{oi} можна розрахувати за формулою [1, 8]:

$$R_{oi} = \sqrt{\frac{R_{\max i}^2 - R_{\min i}^2}{2 \ln \frac{R_{\max i}}{R_{\min i}}}}.$$

Розглянемо праву частину симетричного бункера віброекструдера.

При проходженні сумішшю 1 зони фібри будуть розвертатися проти годинникової стрілки на кут β_1 відносно напрямку плин, і найбільший розворот буде біля стінки бункера, де деформація зсуву γ дорівнює ∞ — $\alpha_1 = \varphi_0 = 30^\circ$. По осі бункера віброекструдера ($\varphi_1 = 0^\circ$) деформація зсуву $\varphi_1 = 0$, фібри розвертатися не будуть і тому кут $\alpha_1 = 90^\circ$. На виході з конічного каналу при $0^\circ < \varphi_1 < \varphi_0$ кут нахилу фібри до осі формування $\alpha_1 = \beta_1 + \varphi_1$.

вертикальний
напрямок

Рис. 3. Положення фібри після проходження першої зони ($0^\circ < \varphi_1 < \varphi_0$)

У 2 зоні здійснюється плин суміші у кільцевому каналі, який звужується. Біля стінок направляючого пристрою і бункера віброекструдера кут нахилу фібр до осі формування $\alpha_2 = \varphi_0 = 30^\circ$ (див. рис. 4). На відстані $R_2 = R_{02}$, де швидкість плину максимальна, а деформація зсуву $\gamma = 0$, розворот фібр здійснюватися не буде і тому $\alpha_2 = \alpha_1$. На ділянці $R_{\min 2} < R_2 < R_{02}$ фібри будуть розвертатися за годинниковою стрілкою і в результаті проходження другої зони $\alpha_2 = \alpha_1 + \beta_2$, але α_2 буде не менше

кута $\varphi_2 = \arctg \frac{R_{02} - R_2}{(R_{02} - R_{\min 2}) \operatorname{ctg} \varphi_0}$ (рис. 4а). На

ділянці $R_{02} < R_2 < R_{\max 2}$ фібри будуть розвертатися проти годинникової стрілки і на виході з цього каналу $\alpha_2 = \alpha_1 - \beta_2$, але α_2 буде не менше кута

$\varphi_2 = \arctg \frac{R_2 - R_{02}}{(R_{\max 2} - R_{02}) \operatorname{ctg} \varphi_0}$ (рис. 4б).

У 3 зоні плин суміші здійснюється у кільцевому каналі однакової ширини, радіуси якого $R_{\min 3}, R_{03}, R_{\max 3}$ зменшуються у напрямку плину і на виході з цього каналу $R_{\min 3} = 0$. Біля стінок направляючого пристрою і бункера кут нахилу фібр до осі формування $\alpha_3 = \varphi_0 = 30^\circ$. На відстані $R_3 = R_{03}$, де швидкість плину максимальна, а деформація зсуву $\gamma = 0$, розворот фібр здійснюватися не буде. На ділянці $R_{\min 3} < R_3 < R_{03}$ фібри будуть розвертатися за годинниковою стрілкою, а на ділянці $R_{03} < R_3 < R_{\max 3}$ — проти годинникової стрілки, якщо фібри не зорієнтовані уздовж лінії плину.

В 4 зоні плин суміші здійснюється в кінці каналі. При $0^\circ < \varphi_4 < \varphi_0$ фібри розвертаються проти годинникової стрілки на кут β_4 , якщо вони не зорі-

єнтовані уздовж лінії плину. Біля стінки бункера, де деформація зсуву γ дорівнює ∞ , кут $\alpha_4 = \varphi_0 = 30^\circ$. По осі бункера віброекструдера ($\varphi_4 = 0^\circ$) деформація зсуву $\gamma = 0$ і фібри розвертатися не будуть.

Використання запропонованої конструкції віброекструдера, аналіз виконаних розрахунків і рекомендації. Запропонована конструкція віброекструдера дозволяє, на відміну від традиційних, здійснити переважно поздовжню орієнтацію дисперсної арматури у виробі круглого поперечного перерізу.

Ступінь орієнтування фібр необхідно задавати окремо для різних виробів залежно від їх призначення, а зміна ступеня орієнтування здійснюється зміною геометрії каналів бункера віброекструдера.

За наведеною вище методикою була розроблена програма розрахунку, яка дозволяє спостерігати розворот фібр при плинні суміші в віброекструдері залежно від геометрії його каналів.

Для випадку формування виробу діаметром 0,08 мм був спроектований віброекструдер, який забезпечує орієнтацію фібр у виробі близьку до поздовжньої (середній по діаметру кут відхилення від поздовжнього положення складає близько 8°). Розташування фібр всередині і на виході з віброекструдера подано на рисунку 5.

Результати роботи передбачається використовувати при проектуванні нового віброекструзійного обладнання для формування дисперсноармованих виробів.

У подальших дослідженнях за цією темою планується розглянути особливості протікання віброекструзійного процесу при формуванні виробів іншої конфігурації.

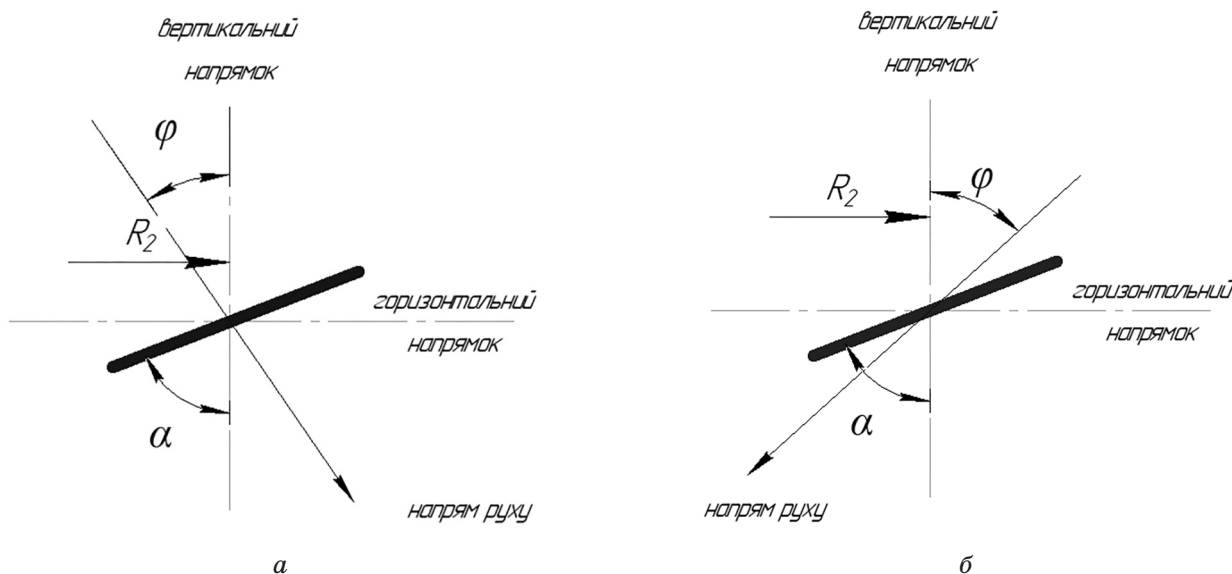


Рис. 4. Положення фібр після проходження першої зони у випадках, якщо $R_{\min 2} < R_2 < R_{02}$ (а) і $R_{02} < R_2 < R_{\max 2}$ (б)

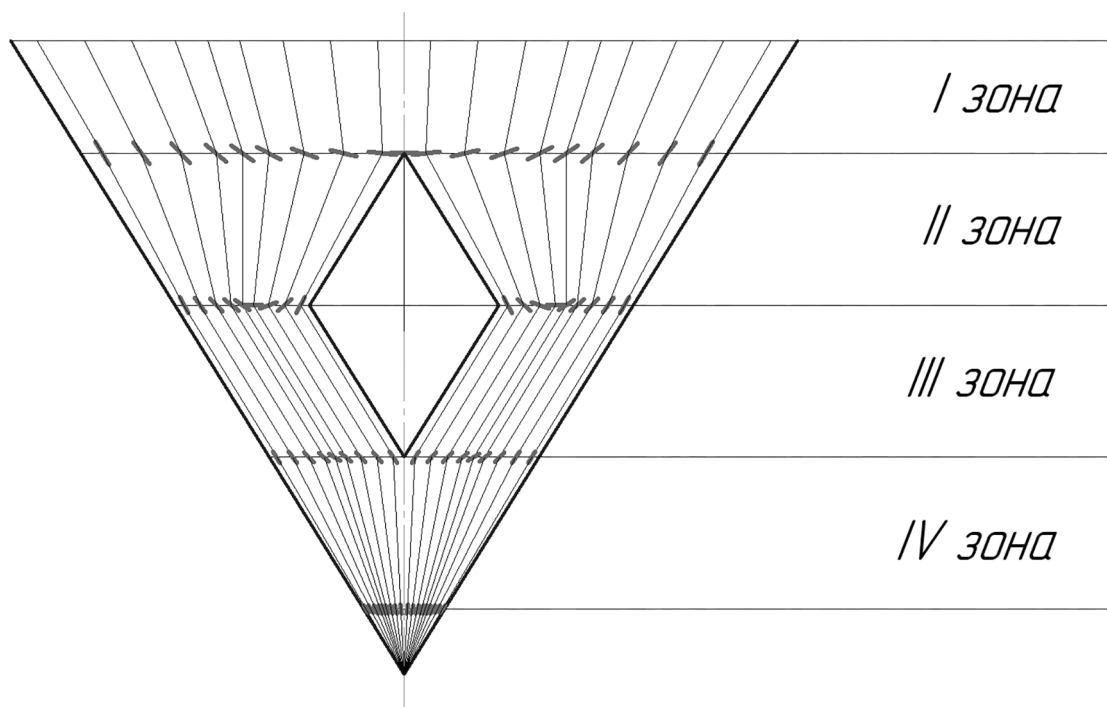


Рис. 5. Розташування фібр в процесі формування виробу у спроектованому віброекструдері

Література

1. Андреев І. А. Орієнтування дисперсної арматури при віброекструзії фібробетону у круглому кільцевому каналі / І. А. Андреев, Н. В. Комкіна // *Керамика: наука и жизнь*. — 2011. — № 3 (13). — С. 43–49.
2. Андреев І. А. Розрахунок ступеня орієнтування фібр при віброекструзії плоских фібробетонних виробів / І. А. Андреев, Н. В. Полторацька // *Вісник національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*, серія «Хімічна інженерія, екологія та ресурсозбереження». — 2011. — № 1 — С. 11–14.
3. Андреев І. А. Шляхи підвищення ефективності процесу віброекструзії фібробетону / І. А. Андреев, М. Т. Довжик // *Керамика: наука и жизнь*. — 2010. — № 2 (8). — С. 57–63.
4. Андреев І. А. Процес формування плоских фібробетонних виробів / І. А. Андреев, І. С. Гончарова // *Керамика: наука и жизнь*. — 2013. — № 2 (20). — С. 43–49.
5. Патент України на корисну модель № 117267. Віброекструдер для змішування і формування фібробетонних виробів круглого поперечного перерізу / авт. винах. Андреев І. А., Пригорницький Т. М. — опубл. у бюл. 26.06.2017, № 12, МПК (2017) B28B 13/00.
6. Андреев И. А. Вискозиметр для ви́броэкструдированного фибробетона / И. А. Андреев, П. Н. Магазий // *Хим. машиностроение: Респ. межвед. науч.-техн. сб.* — 1987. — Вып. 45. — С. 95–99.
7. Андреев І. А. Особливості процесу ламінарного конвективного змішування при віброекструзії фібробетону у конічному каналі / І. А. Андреев, В. М. Столінець // *Керамика: наука и жизнь*. — 2009. — № 2 (4). — С. 4–10.
8. Воронін Л. Г. Фібробетонні труби. Процес віброекструзійного формування / Л. Г. Воронін, І. А. Андреев, Н. В. Комкіна // *«Хімічна промисловість України»*. — 2011. — № 6 (107). — С. 38–40.

УДК 613.2:614

Валюженко Богдан Михайлович

*студент-магістр кафедри технології харчових продуктів,
парфумерно-косметичних засобів, експертизи та товарознавства
Одеської національної академії харчових технологій*

Валюженко Богдан Михайлович

*студент-магистр кафедры технологии пищевых продуктов,
парфюмерно-косметических средств, экспертизы и товароведения
Одесской национальной академии пищевых технологий*

Valyuzhenko Bogdan

*Student-Master of the Department of Technology of Food Products,
Perfumery and Cosmetics, Examination and Commodity Science of the
Odessa National Academy of Food Technologies*

Верхівкер Яків Григорович

*доктор технічних наук, професор кафедри
біотехнології, консервованих продуктів і напоїв
Одеська національна академія харчових технологій*

Верхивкер Яков Григорьевич

*доктор технических наук, профессор кафедры
биотехнологии, консервированных продуктов и напитков
Одесская национальная академия пищевых технологий*

Verhvikar Yakiv

*Doctor of Technical Sciences, Professor of the
Department of Biotechnology, Canned Food and Drink
Odessa National Academy of Food Technologies*

КОМПОЗИЦІЯ ІНГРЕДІЄНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІКУВАЛЬНО-СТОЛОВИХ ВОД ТА КОНЦЕНТРАТІВ ФРУКТОВИХ СОКІВ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО СОКОВОГО НАПОЮ

КОМПОЗИЦИЯ ИНГРЕДИЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЕЧЕБНО-СТОЛОВЫХ ВОД И КОНЦЕНТРАТОВ ФРУКТОВЫХ СОКОВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО СОКОВОГО НАПИТКА

COMPOSITION OF INGREDIENTS USING MEDICAL-TABLE WATER AND CONCENTRATE OF FRUIT JUICES FOR THE PREPARATION OF NON-ALCOHOLIC JUICE DRINK

Анотація. В основу корисної моделі поставлено задачу створити композицію для приготування безалкогольного сокового напою, в якому, шляхом внесення до складу лікувально-столових вод та заміни цукру на цукрозамінник, забезпечити підвищення фізіологічної цінності та можливості вживання напою людям, які хворіють на цукровий діабет.

Ключові слова: соковий напій, фруктові соки, мінеральні води, лікувальний ефект.

Аннотация. В основу изобретения поставлена задача создать композицию для приготовления безалкогольного сокового напитка, в котором, путем внесения в состав лечебно-столовых вод и замены сахара на сахарозаменитель, обеспечить повышение физиологической ценности и возможности употребления напитка людям, страдающим сахарным диабетом.

Ключевые слова: соковый напиток, фруктовые соки, минеральные воды, лечебный эффект.

Summary. *The basis of the useful model is the task of creating a composition for the preparation of non – alcoholic juice drink, in which, by adding to the composition of medical table waters and replacing sugar on a sugar substitute, it is necessary to increase the physiological value and the possibility of drinking to people who suffer from diabetes mellitus.*

Key words: *juice drink, fruit juices, mineral water, therapeutic effect.*

До групи безалкогольних входять напої різної природи, складу, органолептичних властивостей і способів отримання, об'єднанні призначенням — вгамовувати спрагу і надавати освіжаючу дію, в тому числі і сокові продукти.

В Україні щорічно розливається близько 200 млн дал. безалкогольних напоїв і мінеральної води, що порівняно з об'ємом невеликого моря. А щорічне зростання виробництва в галузі складає майже 25%. За рік Україна випускає близько 240–350 млн л соку. Середньостатистичний українець щорічно споживає 7–8 л. соку. Харчову цінність безалкогольним напоям надають цукор (глюкоза, фруктоза, сахароза і ін.), фізіологічну — мінеральні речовини, вітаміни, ферменти, гормони, алкалоїди, ефірні олії і інші речовини [1].

Українці найчастіше купують сік кілька разів на тиждень (майже 40%), кілька разів на місяць (25%) і щодня (більше 20%), також сік купують тільки у свята (8%) і близько 3% взагалі не п'ють соки. Це свідчить про те, що сік є популярним напоєм на Україні. Найбільш популярними смаками соку є апельсиновий, яблучний, мультивітамінний і персиковий. На вибір соку в більшій мірі впливає його смак, далі — якість продукції, ціна, торгова марка або бренд, виробник і привабливість упаковки [2].

Ринок мінеральних вод України останніми роками активно росте і розвивається. Україна посідає четверте місце в Європі за обсягом розвіданих водних запасів — 2,4 млн./м³, водночас використовує свої водні запаси лише на кілька відсотків (близько 100 родовищ і півтисячі джерел). Промислове розливання мінеральних вод здійснюється більш як на 100 підприємствах, велика частина яких представлена невеликими цехами при пивоварних, безалкогольних та інших заводах чи харчових комбінатах. Від загальної кількості підприємств вони становлять близько 70%. Періодичність споживання залежить від ступеня мінералізації (вмісту біологічно активних компонентів), що, своєю чергою, визначає, наскільки яскраво виражені лікувальні властивості мінералки [3].

Привабливість мінеральних вод для споживача очевидна, оскільки за свої гроші він одержує гарантію якості вживаної корисної рідини.

Попит на соки та мінеральні води є постійним (залежно від сезону попит змінюється, підвищується або знижується, але не зникає) і людині необхідно постійно споживати мінерали та вітаміни. Але споживачі в процесі розвитку технологій прагнуть бачити на ринку новий товар який в поєднанні двох компонентів, соку та води дає можливість спожити мінерали і вітаміни в одному продукті, а не порізню.

Згідно з вищеперерахованими фактами була розроблена і запатентована корисна модель на композицію інгредієнтів для приготування безалкогольного сокового напою з використанням лікувально-столової води і концентратів фруктових соків.

Корисна модель відноситься до харчової промисловості, зокрема до технології виробництва безалкогольних напоїв, конкретно — сокових.

Найближчою до корисної моделі, що заявляється, є композиція, що містить артезіанську воду, цукор, консерванти, концентровані фруктові соки — персиковий, апельсиновий, яблучний (див. патент України № 4522).

Склад даної композиції обрано прототипом.

Але напою за прототипом притаманні наступні недоліки:

1. До складу напою входить артезіанська вода, яка має непостійний хімічний склад, що негативно впливає на якість напою.

2. Наявність у складі композиції цукру обмежує його використання через те, що такий продукт не бажано вживати людям які страждають на цукровий діабет.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити композицію для приготування безалкогольного сокового напою в якому, шляхом внесення до складу лікувально-столових вод та заміни цукру на цукрозамінник, забезпечити підвищення фізіологічної цінності та можливості вживання напою людям, які хворіють на цукровий діабет.

Поставлена задача вирішена композицією інгредієнтів для приготування безалкогольного сокового напою, що містить фруктовий сік, солодкий компонент, консервант і воду, тим, що на відміну від прототипу, композиція відрізняється тим, що містить мінеральну лікувально-столову воду, при цьому як солодкий компонент композиція містить цукрозамінник, а як консервант — лимонну кислоту.

Технічний результат, — підвищення фізіологічної цінності напою забезпечується завдяки використанню в складі композиції мінеральних лікувально-столових вод, які мають постійний хімічний склад, а завдяки заміні цукру на цукрозамінник забезпечується можливість вживання продукту людям, які хворіють на цукровий діабет.

Характеристика безалкогольного сокового напою. Для приготування безалкогольного сокового напою були використанні мінеральні лікувально-столові води, а саме гідрокарбонатні (позитивно впливають на жовчоутворюючу та жовчовивідну функції печінки та жовчних шляхів, поліпшують вуглеводний і білковий обмін, мають протизапальну

дію) та хлоридні (показані при захворюваннях печінки і жовчних шляхів з супутніми хронічними гастритами, секреторною недостатністю і ентероколитами) та фруктові соки, а саме апельсиновий без м'якоті (присутні вітаміни С і А, трохи менше в складі апельсинового соку корисних вітамінів групи В (В2, В6, В1), а також вітамінів Е і К, біотину, фолієвої кислоти. Напій є відмінним засобом для підвищення імунітету, боротьби з втомою, головним чином з синдромом хронічної втоми, а також засобом для зміцнення судин. Не рекомендовано вживати в нерозбавленому вигляді людям з підвищеною кислотністю шлункового соку, із захворюваннями типу гастриту або виразки шлунка або дванадцятипалої кишки), персиковий з м'якоттю (рекомендують для

лікування: недовіря, диспепсії, запори, набряків, аритмії, анемії, ослабленого імунітету і зниженого тонусу), яблучний неосвітлений (корисні властивості: нормалізація рівня холестерину, посилення обміну речовин, стабілізація периферичного кровообігу, подолання залізодефіцитної анемії, сильні антиоксидантні властивості, зміцнення серцево-судинної системи, ефективна протидія вільним радикалам, стимулювання природної перистальтики шлунка).

Вищеперелічені дані про компоненти які використовуються в приготуванні безалкогольного сокового напою дають змогу при їх поєднанні створити напій, який позитивно впливатиме на функціонування окремих органів та організму людини в цілому [4].

Література

1. Товарознавство. Продовольчі товари: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів освіти 1 та 2 рівнів акредитації / О.Г. Бровко, О.В. Булгакова, Г.С. Гордієнко, В.В. Дятлов, А.А. Квасников, А.П. Козлов, О.В. Кудінова, Н.Т. Лазарева, Г.О. Ліхоніна, Л.П. Ляховченко, В.Д. Малигіна, І.І. Медведкова, Л.В. Молоканова, Л.В. Породіна, В.П. Ракова, О.А. Ракша-Слюсарєва, Е.О. Темнохунд. — Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. — 619 с.
2. Веб-сайт: <http://koloro.ua/blog/issledovaniya/issledovanie-rynka-sokov-v-ukraine-analiz-proizvodstva-i-potrebleniya.html>
3. Бабинєц А. Е., Мальская Р. В. Геохимия минерализованных вод Предкарпатья. — К., «Наук. думка», 1975. — 189 с.
4. Патент на корисну модель № 121094 «Композиція інгредієнтів для приготування безалкогольного сокового напою».

УДК 664.6

Галясний Іван Володимирович

*аспірант кафедри технологій переробних та харчових виробництв
Харківського національного технічного університету
сільського господарства імені Петра Василенка*

Галясний Иван Владимирович

*аспирант кафедры технологий перерабатывающих и пищевых производств
Харьковского национального технического университета
сельского хозяйства имени Петра Василенка*

Haliasnyi Ivan

*Graduate Student of Department of Processing and Food Technologies
Petro Vasylenko Kharkiv National Technical University of Agriculture*

Гавриш Тетяна Володимирівна

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри технологій переробних та харчових виробництв
Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка*

Гавриш Татьяна Владимировна

*кандидат технических наук,
доцент кафедры технологий перерабатывающих и пищевых производств
Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства имени Петра Василенка*

Gavrish Tatyana

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of
Department of Processing and food Technologies
Petro Vasylenko Kharkiv National Technical University of Agriculture*

Шаніна Ольга Миколаївна

*доктор технічних наук,
професор кафедри технологій переробних та харчових виробництв
Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка*

Шанина Ольга Николаевна

*доктор технических наук,
профессор кафедры технологий перерабатывающих и пищевых производств
Харьковский национальный технический университет
сельского хозяйства имени Петра Василенка*

Shanina Olga

*Doctor of Technical Sciences, Professor
Petro Vasylenko Kharkiv National Technical University of Agriculture*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАТРІЙ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЮЛОЗИ НА ГІДРАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ТІСТА

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ НАТРИЙ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ НА ГИДРАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ТЕСТА

RESEARCH OF SODIUM CARBOXYMETHYLCELLULOSE ON THE HYDRATION PROPERTIES OF GLUTEN-FREE DOUGH

Анотація. Досліджено теоретичні та практичні аспекти впливу натрій карбоксиметилцелюлози на гідратаційні властивості безглютенового тіста. Встановлено підвищення вологоутримуючої здатності тіста під час температурної обробки.

Ключові слова: целиакія, безглютенове борошно, гідроколоїди, гідратаційні властивості, зв'язана та вільна волога.

Аннотация. Исследованы теоретические и практические аспекты влияния натрий карбоксиметилцеллюлозы на гидратационные свойства безглютенового теста. Установлено повышение влагоудерживающей способности теста во время температурной обработки.

Ключевые слова: целиакия, безглютеновая мука, гидроколлоиды, гидратационные свойства, связанная и свободная влага.

Summary. The theoretical and practical aspects of sodium carboxymethylcellulose on the hydration properties of gluten-free dough are investigated. Increased moisture retaining ability of the dough was established during the heat treatment.

Key words: celiac disease, gluten-free flour, hydrocolloids, hydration properties, bound and free moisture.

Постановка проблеми. Суворе дотримання безглютенової дієти протягом усього життя в даний час є єдиним відомим ефективним методом лікування целиакії. Світова медична спільнота, фахівці харчової галузі та громадськість приділяють пильну увагу питанням щодо методів ідентифікації глютену в харчових продуктах та забезпечення споживачів усієї необхідною інформацією [1].

Якщо приготування низки харчових продуктів з виключенням глютену є більшою мірою дієтичним аспектом, то у виробництві безглютенового хліба відсутність його стає серйозним технологічним викликом. Приготування безглютенового тіста та хліба суттєво відрізняється від тих, що містять клейковину, через обмеження, пов'язані з кількістю води, яка зумовлює консистенцією тіста під час операції змішування [2] та впливає на обробку тіста [3].

Гідроколоїди здатні істотно вплинути на поведінку тіста, навіть якщо вони присутні в дуже невеликих кількостях. Їх застосовують для підвищення в'язкості тіста, стабілізації розподілу інгредієнтів шляхом запобігання осідання та руйнування піни. В'язкість зазвичай змінюється зі зміною концентрації, температури і швидкості зсуву деформації, а також складним чином залежить від наявності й інших інгредієнтів, що використовуються для виготовлення хліба, а також від виду гідроколоїдів [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Безглютенові види хліба містять, в основному, активну крохмалисту складову. Отже, клейстеризація крохмалю є одним з визначальних факторів у формуванні якості хліба. Цей процес відбувається ефективно, коли вода присутня в достатній кількості, тому що (дуже часто) безглютенове тісто має більшу схожість до рідкого. Крім того, присутній на початковому етапі випікання клейстеризований крохмаль вносить значний вклад в консистенцію тіста [5].

Гідроколоїди поєднують низку водорозчинних полісахаридів, різних за хімічною структурою, які забезпечують функції загусників, стабілізаторів або драглеутворюючих агентів. Використання гідроколоїдів з загусниками або стабілізаторами, такими як гуміарабік (AG), карбоксиметилцелюлози натрієва сіль (КМЦ) або гуарова камедь (GG) відкриває

суттєві перспективи у створенні альтернативних безглютенових продуктів, що не поступаються за якістю таким, що містять глютен.

Ксантанова камедь (КК) не здатна утворювати гелі, але її поведінка як псевдопластичної рідини впливає на реологічні характеристики безглютенового тіста [6]. Це дозволяє певною мірою імітувати властивості клейковини пшеничного тіста [7], покращувати сенсорне сприйняття хліба. Висока вологоутримуюча здатність ксантану зумовлена наявністю гідроксильних груп.

Карбоксиметилцелюлози натрієва сіль (КМЦ) підвищує в'язкість тіста, підвищує еластичність тіста покращує структуру і об'єм хліба [8]. Такий ефект пояснюється підвищенням водопоглинальної здатності борошна за додавання КМЦ.

Отже, гідроколоїди набувають дедалі більшого значення як хлібопекарські поліпшувачі безглютенового хліба. Їх широко використовують для поліпшення властивостей тіста під час тістотворення, для покращення загальної якості хліба та подовження терміну його зберігання.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Дуже мало даних виявлено, щодо технологічного потенціалу цих добавок як поліпшувачів функціонально-технологічних властивостей борошнених безглютенових сумішей. Потребують детального вивчення питання гідратаційних властивостей тіста як на етапі змішування тіста, так і під час випікання. Здатність тіста поглинати вологу на етапі змішування пов'язана з формуванням потрібних реологічних характеристик тістової заготовки. Здатність утримувати вологу на етапі випікання впливає на якісні і кількісні показники готової продукції, такі, як товщина скоринки хліба, упік та усування.

Мета досліджень. Метою дослідження є визначення впливу КМЦ на гідратаційні властивості безглютенового тіста під час температурної обробки.

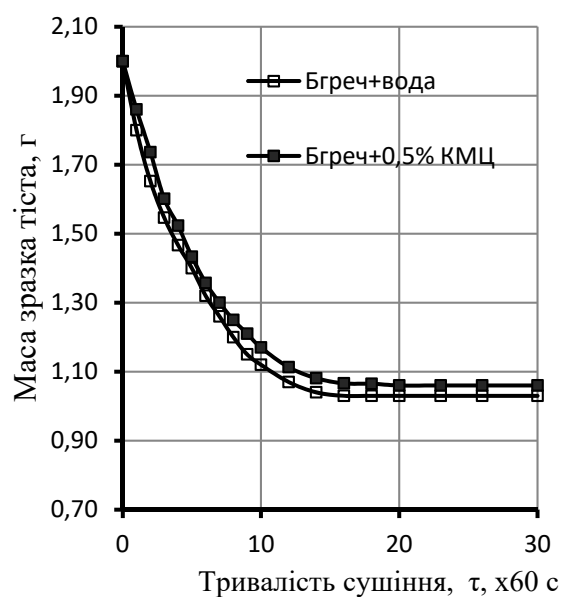
Виклад основного матеріалу. Об'єктами досліджень були різні види безглютенового борошна: рисове ($B_{\text{рис}}$), кукурудзяне ($B_{\text{кук}}$), гречане ($B_{\text{греч}}$), соргове ($B_{\text{сорг}}$), просiane ($B_{\text{прос}}$), вівсяне ($B_{\text{вівс}}$) згідно

діючої нормативної документації, прісне тісто вологістю 50%. В якості матеріалів досліджень були застосовані 0,5% -ві водні розчини КМЦ, вода питна. Гідратаційні властивості тіста досліджували визначенням втрат води в тісті під час сушіння за температури 90 °С, застосовуючи ваги-вологомір серії ADGS-50.

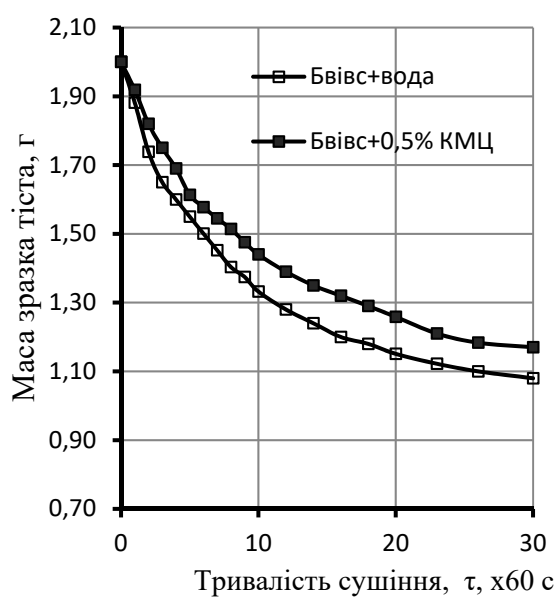
Криві сушіння тіста з безглютенових видів борошна та їх суміші наведено на рис. 1–2, а аналіз стану вільної та зв'язаної води в тісті — на рис. 3–4. Зв'язану воду розглядали як асоційовану воду, зв'язану з вуглеводами, білками і ліпідами хіміч-

ними та фізичними зв'язками. Вільною вважали вологу, не пов'язану з полімерами. Дослідження зв'язаної та вільної води здійснювали за швидкістю її видалення зі зразка тіста.

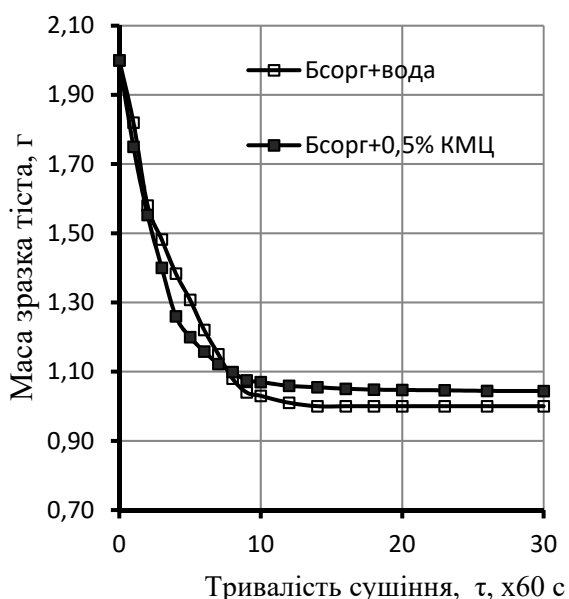
Аналіз кривих сушіння свідчить, що практично для всіх зразків (за виключенням тіста з вівсяного борошна) притаманні дві ділянки різної швидкості втрат маси тіста. Перша ділянка включає період в перші 10 хв. сушіння, коли швидкість зниження маси зразка була максимальна. Друга ділянка охоплює наступні 20 хв. сушіння (до розрахунку брали період від 10 до 20 хв. сушіння, оскільки в період



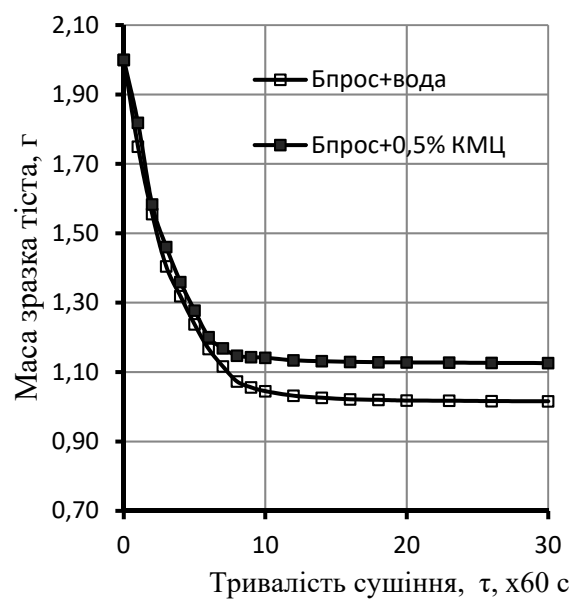
а)



б)



в)



г)

Рис. 1. Зміни маси протягом сушіння тіста з різної борошняної сировини на воді та з додаванням 0,5% -вого водного розчину КМЦ: а) гречане; б) вівсяне; в) соргове, г) просяне [розроблено авторами]

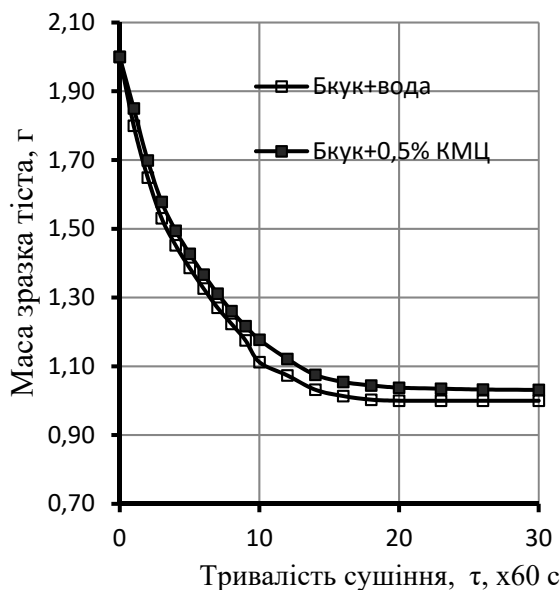
від 20 до 30 хв. сушіння маса зразків практично не змінювалась).

Встановлено, що використання різних безглютенових видів борошна суттєво не впливає на характер процесу видалення води з тіста. Всі зразки тіста (за виключенням тіста з вівсяного борошна) протягом перших 10 хв. сушіння втрачають 90–95% від загальної кількості, що випарувалась. Криві сушіння зразків з додаванням КМЦ розташовані вище, ніж зразки на воді. Тобто, загальна кількість видаленої води з зразків з добавкою КМЦ є нижчою. Це

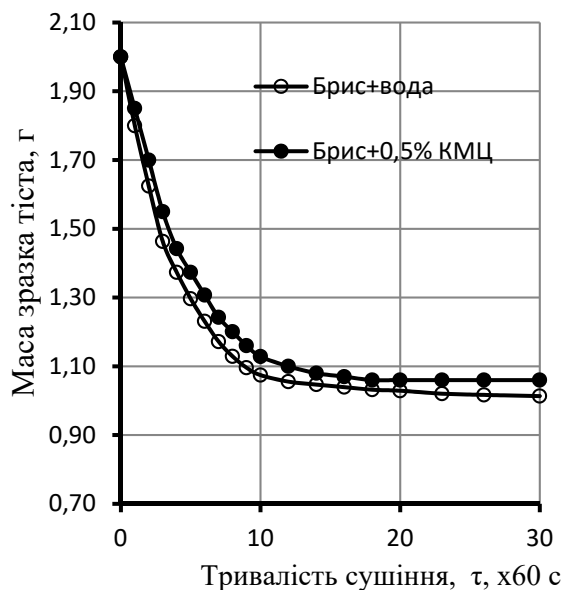
підтверджує статус цієї добавки як водозв'язуючого та водоутримуючого агента.

Швидкість видалення вільної води зі зразків тіста з різних видів борошна коливається в межах $(1,4...1,6) \cdot 10^{-3}$ г/с; наявність КМЦ в тісті дещо зменшує цей показник на 5...11%. Швидкість видалення зв'язаної води різко зменшується до $(0,05...0,18) \cdot 10^{-3}$ г/с (рис. 3–4).

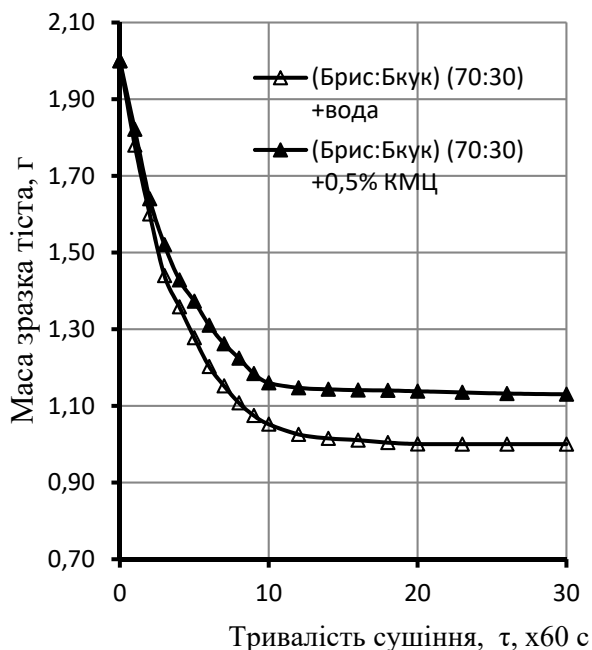
Крім вказаних загальних тенденцій, слід відмітити певні відмінності між зразками тіста з різних видів безглютенового борошна.



а)



б)



в)

Рис. 2. Зміни маси протягом сушіння тіста з різної борошняної сировини на воді та з додаванням 0,5% - вого водного розчину КМЦ: а) кукурудзяне; б) рисове; в) борошняна суміш «рисове : кукурудзяне у співвідношенні 70:30%») [розроблено авторами]

Так, швидкість видалення зв'язаної води зі зразків гречаного, кукурудзяного та рисового тіста в присутності КМЦ зростає порівняно зі зразками на воді (рис. 4 б). Очевидно, це пояснюється більшою часткою зв'язаної води (табл. 1). Інакше кажучи, наприклад, для тіста з гречаного борошна в присутності КМЦ втрати води є нижчими — 0,94 г в порівнянні з 0,97 г на воді; але співвідношення між зв'язаною та вільною водою змінюється на користь зв'язаної — $0,11/0,83=0,13$ (в тісті на воді —

$0,09/0,88=0,10$). Це зумовлено дією КМЦ як загусника і водозв'язуючої добавки.

Зразок з борошняної суміші за додавання КМЦ характеризується меншою кількістю видаленої води — 0,86 г (на воді — 1,0 г), співвідношенням між зв'язаною та вільною водою — $0,02/0,84=0,02$ (в тісті на воді — $0,05/0,95=0,05$), а також нижчою швидкістю видалення вільної води — $1,40 \cdot 10^{-3}$ г/с (на воді — $1,58 \cdot 10^{-3}$ г/с) та зв'язаної — $0,037 \cdot 10^{-3}$ г/с (на воді — $0,087 \cdot 10^{-3}$ г/с).

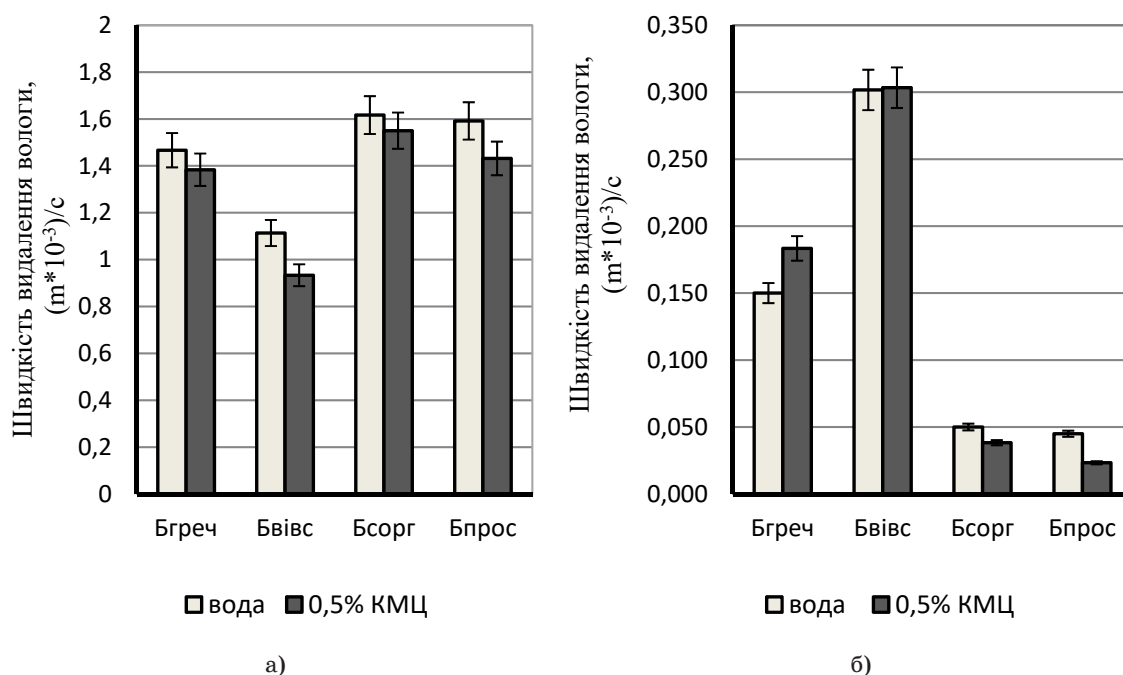


Рис. 3. Швидкість видалення води зі зразків тіста з різного видів борошна: а) вільної; б) зв'язаної [розроблено авторами]

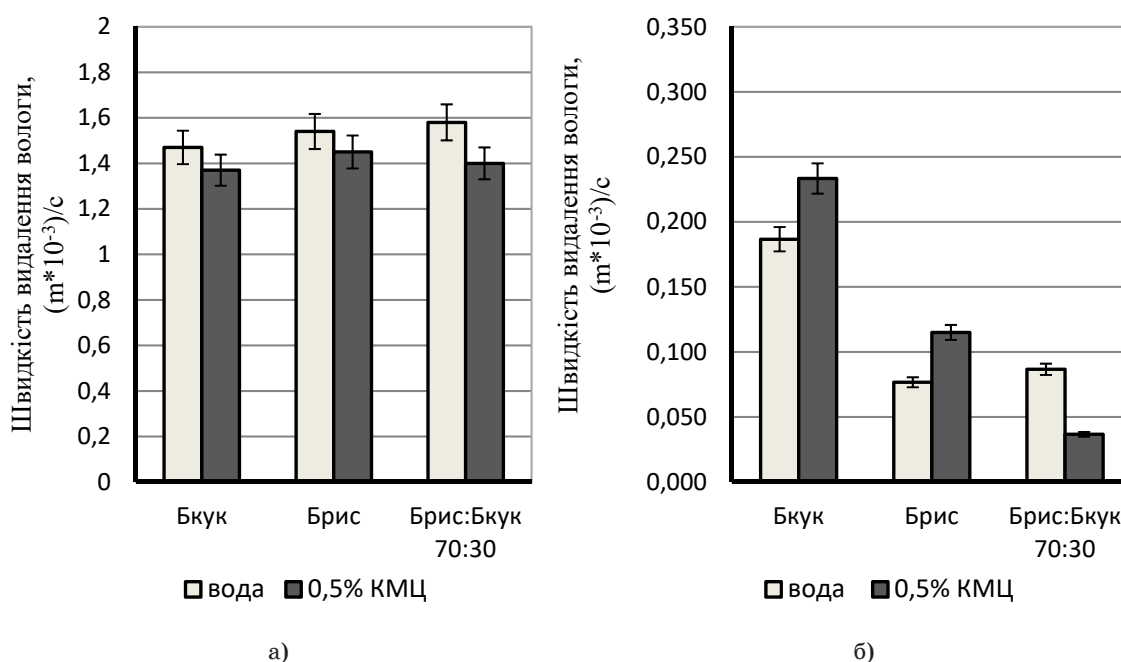


Рис. 4. Швидкість видалення води зі зразків тіста з кукурудзяного, рисового борошна та їх суміші: а) вільної; б) зв'язаної [розроблено авторами]

Таблиця 1

Загальна кількість видаленої вологи з безглютенового тіста з додаванням КМЦ
[розроблено авторами]

Склад борошняної сировини	Кількість видаленої з тіста вологи, г,					
	загалом	вільної	зв'язаної	загалом	вільної	зв'язаної
	за використання в якості рідкої фази тіста:					
	води			0,5% -вого розчину КМЦ		
Б _{греч}	0,97	0,88	0,09	0,94	0,83	0,11
Б _{вівс}	0,85	0,67	0,18	0,74	0,56	0,18
Б _{сорг}	1,0	0,97	0,03	0,95	0,93	0,02
Б _{прос}	0,98	0,95	0,03	0,87	0,86	0,01
Б _{кук}	1,0	0,89	0,11	0,96	0,82	0,14
Б _{рис}	0,97	0,93	0,04	0,94	0,87	0,07
Б _{рис} : Б _{кук} 70:30	1,0	0,95	0,05	0,86	0,84	0,02

Висновки і перспективи. Можна припустити, що підвищена водоутримуюча здатність тіста зумовлюється додатковими білок-білковими взаємодіями між різними видами борошна в суміші — рисовим і кукурудзяним. Отримані дані добре узгоджуються з результатами попередніх лабораторних випікань і дозволяють пояснити

деяке зниження упіку за умов введення КМЦ до складу безглютенового бездріжджового хліба на основі борошняної суміші.

Усе вищевикладене доводить, що у присутності добавок, здатних регулювати структурно-механічні властивості тіста, відбуваються помітні позитивні зміни його гідратаційних властивостей.

Література

1. Scherf, K. A., & Poms, R. E. (2016). Recent developments in analytical methods for tracing gluten. *Journal of Cereal Science*, 67, 112–122.
2. Marco, C., & Rosell, C. M. (2008). Functional and rheological properties of protein enriched gluten free composite flours. *Journal of Food Engineering*, 88(1), 94–103.
3. Gómez, M., Talegón, M., & Hera, E. (2013). Influence of Mixing on Quality of Gluten-Free Bread. *Journal of Food Quality*, 36(2), 139–145.
4. Moreira, R., Chenlo, F., & Torres, M. D. (2013). Effect of chia (*Sativa hispanica* L.) and hydrocolloids on the rheology of gluten-free doughs based on chestnut flour. *LWT-Food Science and Technology*, 50(1), 160–166.
5. Sciarini, L. S., Ribotta, P. D., León, A. E., & Pérez, G. T. (2010). Effect of hydrocolloids on gluten-free batter properties and bread quality. *International journal of food science & technology*, 45(11), 2306–2312.
6. Moreira, R., Chenlo, F., & Torres, M. D. (2011). Rheological properties of commercial chestnut flour doughs with different gums. *International journal of food science & technology*, 46(10), 2085–2095.
7. Anton, A. A., & Artfield, S. D. (2008). Hydrocolloids in gluten-free breads: a review. *International journal of food sciences and nutrition*, 59(1), 11–23.
8. Lazaridou, A., Duta, D., Papageorgiou, M., Belc, N., & Biliaderis, C. G. (2007). Effects of hydrocolloids on dough rheology and bread quality parameters in gluten-free formulations. *Journal of food engineering*, 79(3), 1033–1047.

УДК 621.438.622

Дволітка Михайло Ярославович*аспірант**Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу***Дволитка Михаил Ярославович***аспирант**Ивано-Франковского национального технического университета нефти и газа***Dvolitka Mykhailo***PhD Student of the**Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДІВ

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

METHODS OF CALCULATION OF RELIABILITY INDICATORS OF MAGISTRAL GAS PIPES

Анотація. Розглянуто основні методи визначення показників надійності магістрального газопроводу, вимоги до вимірювання параметрів газопроводу та перевірку результатів вимірювання на випадковість і нормальність.

Ключові слова: надійність, газопровід, ймовірність, статистика.

Аннотация. Рассмотрены основные методы определения показателей надежности магистрального газопровода, требования к измерению параметров газопровода и проверку результатов измерения на случайность и нормальность.

Ключевые слова: надежность, газопровод, вероятность, статистика.

Summary. Deals with the basic methods of determining the reliability of the main gas pipeline, the requirements for measuring the parameters of the gas pipeline and checking the measurement results for randomness and normality are considered.

Key words: reliability, gas pipeline, probability, statistics.

Надійність газопроводу — властивість газопроводу зберігати в часі в встановлених межах значення всіх параметрів, що характеризують здатність поставки товарного газу необхідної якості при заданих режимах експлуатації і вимог до безпеки і умов застосування, технічного обслуговування, зберігання і транспортування елемента газопровідної конструкції [1, 2]. Надійність — комплексне властивість, яке в залежності від призначення конструктивного газопровідного елемента і умов його експлуатації може мати на увазі безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність і збереженість або певні поєднання цих властивостей. У широкому сенсі в поняття надійності конструкції газопроводу включаються також властивості конструкції, що характеризують її міцність, стійкість, зносостійкість і т.п. Основними поняттями, що характеризують надійність газопроводу, є безвідмовність газопроводу — властивість газопроводу безперервно збе-

рігати працездатний стан протягом деякого часу або напрацювання, і довговічність — властивість газопроводу зберігати працездатний стан при встановленій системі технічного обслуговування і ремонту [3].

У теорії надійності розрізняються моделі надійності елемента і моделі надійності систем елементів, статистичні та фізичні моделі надійності, моделі надійності резервованих і відновлюваних систем [10, 72]. В основі теорії надійності лежать методи теорії ймовірностей, математичної статистики і математичного моделювання. Фізичні моделі надійності вимагають залучення спеціальних фізико-математичних моделей, що описують фізичні, хімічні та механічні процеси, що відбуваються в об'єкті і впливають на його технічний стан.

При аналізі надійності трубопроводів як і інших технічних об'єктів використовують класичну криву розрахункового терміну служби, коли ймовірність відмов знову зростає (рис. 1).

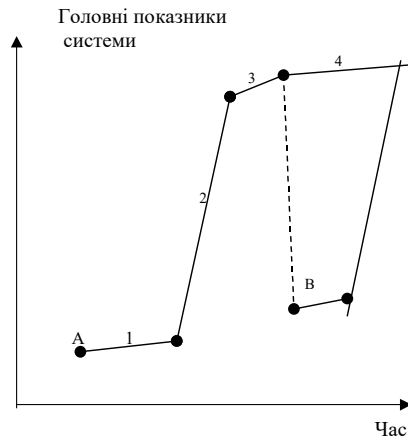


Рис. 1. Розвиток технічної системи

Цей процес можна зобразити в вигляді S — подібною кривої (рис. 1), яка показує зміну в часі головних характеристик системи (потужність, продуктивність, надійність та ін.). Не дивлячись на індивідуальні особливості, присутні різним технічним системам, ця крива має загальні дискретні ділянки, спільні для всіх систем. На початку свого існування (ділянка 1) технічна система розвивається повільно. Потім приходить пора удосконалення (ділянка 2) — технічна система швидко удосконалюється, починається масове її застосування. Потім темпи розвитку починають спадати (ділянка 3) — (система виснажила себе). Далі технічна система А або деградує за рахунок зростання відмов і замінюється принципово новою системою В, або на тривалий час зберігає досягнуті показники (ділянка 4), що необхідно забезпечуватись регулярним обслуговуванням.

Магістральні газопроводи відносяться до відповідальних споруд, розрахованих на порівняно довгий термін служби. Тому необхідно проводити оцінку їх довговічності, беручи до уваги перш за весь комплекс зовнішніх навантажень і впливів, експлуатаційні режими, природні умови. Вихід таких конструкцій з ладу через руйнування в буквальному сенсі цього слова є рідкісною подією. Зазвичай втрата працездатності конструкцій — результат поступового накопичення ушкоджень, які, досягнувши певної величини, починають перешкоджати нормальній експлуатації конструкції. Протягом терміну служби конструкція піддається навантаженням, що представляють собою випадкові процеси або випадкові поля. Тому накопичення пошкоджень в конструкції — також випадковий процес. Знаючи ймовірнісні характеристики процесу навантаження, можна визначити ступінь пошкоджень, накопичених до кінця заданого терміну служби, розрахунковим способом або вимірами з допомогою спеціальних давачів. У правильно спроектованій конструкції ймовірність досягнення ушкоджень деякого граничного значення за закінченням терміну служби не повинна бути надмірно великою. Таким чином, проблема накопичення пошкоджень

при випадковому впливі пов'язана з розрахунком на надійність. Як показано в [4], правильне рішення проблеми надійності і довговічності конструкції можливо лише із залученням теорії випадкових функцій.

Стосовно до лінійних споруд газопроводів в першу чергу потрібно вміти розраховувати довговічність ділянок газопроводів, що прокладаються в складних умовах.

Оцінка довговічності повинна виконуватися, виходячи з того, що конструкція знаходиться в змінних умовах навантаження, властивості матеріалів конструкції мають статистичний розкид, поведінка конструкції носить ймовірнісний характер і т.п. Це призводить до розгляду механічної надійності із застосуванням ймовірнісних методів.

Кількісну оцінку надійності процесів виробляють з використанням індивідуальних та групових показників. Індивідуальні показники надійності мають дві форми: вірогідну і статистичну. При збільшенні числа дослідів статистичні показники сходяться за величиною до відповідних ймовірнісних показників. До основних показників відносяться:

1. Ймовірність безвідмовного функціонування:
 - при ймовірнісній оцінці

$$P(\tau) = \prod_{i=1}^n P_i(\tau), \quad (1)$$

де $P_i(\tau)$ — ймовірність безвідмовного функціонування на i -й операції; n — кількість операцій в досліджуваному процесі;

- при статистичній оцінці

$$P^e(\tau) = 1 - \frac{m_0}{m}, \quad (2)$$

де m_0 — число вимірів, які не відповідають за обраним критерієм установленням вимогам; m — обсяг вибірки.

2. Ймовірність потоку відмов:
 - при ймовірнісній оцінці

$$F(\tau) = \prod_{i=1}^n F_i(\tau) = 1 - P(\tau), \quad (3)$$

де $F_i(\tau)$ — ймовірність відмови на окремому вузлі (ділянці);

- при статистичній оцінці

$$F(\tau) = \prod_{i=1}^n F_i(\tau) = 1 - P(\tau), \quad (4)$$

3. Густина розподілу відмов
 - при ймовірнісній оцінці

$$f(\tau) = \frac{dF(\tau)}{d\tau} = -\frac{dP(\tau)}{d\tau}, \quad (5)$$

- при статистичній оцінці

$$f^e(\tau) = \frac{m_0}{m \cdot T}, \quad (6)$$

де T — сумарний час досліджуваної вибірки відмов.

4. Інтенсивність потоку відмов:

– при ймовірнісній оцінці

$$\lambda(\tau) = \frac{f(\tau)}{P(\tau)}, \quad (7)$$

– при статистичній оцінці

$$\lambda^e(\tau) = \frac{m_0}{m_e \cdot T}, \quad (8)$$

де m_e — число значень вибірки, що відповідають, за критерієм, встановленим вимогам.

5. Середній наробіток на відмову:

– при ймовірнісній оцінці

$$T_i = \int_0^{\infty} P(\tau) d\tau, \quad (9)$$

– при статистичній оцінці

$$T_n = \frac{T}{m_0}, \quad (10)$$

6. Параметр потоку відмов:

– при ймовірнісній оцінці

$$\omega(\tau) = \frac{1}{T_n}, \quad (11)$$

– при статистичній оцінці

$$\omega^e(\tau) = \frac{m_0}{T_i}, \quad (12)$$

Якщо оцінка технологічного процесу ведеться за кількома показниками якості, то параметр потоку відмов визначається зі співвідношення

$$\omega_N = \sum_{j=1}^N \omega_j(\tau), \quad (13)$$

де $\omega_j(\tau)$ — параметр потоку відмов j -го показника якості;

N — число обраних у якості критеріїв процесу показників якості.

Повну кількісну характеристику надійності технологічних процесів дають групові показники, тобто сукупність індивідуальних показників.

Якісну оцінку надійності технологічного процесу виробляють щодо стійкості і стабільності технологічних операцій. Під стійкістю технологічних операцій розуміють їх властивість зберігати в часі точність забезпечення показника надійності, а під стабільністю — збереження сталості в часі характеристик розподілу досліджуваного критерію процесу.

Для того щоб вважати технологічний процес стійким і стабільним, досить підтвердження гіпотези випадковості і нормальності вибірки. Аналіз проводиться за допомогою малих вибірок ($n = 5 \dots 10$). Це дозволяє звести до нуля вплив систематичних похибок. Основною перевагою розглянутого методу є зменшення обчислювальних робіт.

Ця гіпотеза перевіряється за двома критеріями.

Критерій 1. За даними спостережень $x_1, x_2, \dots, x_n$ обчислюють значення параметра $\bar{d}$ за формулою

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n \cdot S^*}, \quad (14)$$

де

$$S^* = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}.$$

Вибирають потім рівні значимості критерію q і за додатком В знаходимо $d_{q1/2}, d_{1-q1/2}$.

Гіпотеза про нормальність за критерієм 1 не відкидається, якщо $d_{q1/2}, d_{1-q1/2}$. У протилежному випадку гіпотеза відкидається.

Критерій 2 уведений додатково для перевірки «кінців» розподілу.

Нехай гіпотеза про нормальність за критерієм 2 не відкидається, якщо не більш m різниць $|x_i - \bar{x}|$ перевершили $t_{\alpha/2} \cdot \sigma$, де σ обчислюється за формулою

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}, \quad (15)$$

а $t_{\alpha/2}$ обчислюється по таблицях нормованої функції Лапласа. $F(x) = F(p/2)$ визначаємо по n и q

як корінь рівняння $1 - \sum_{k=1}^m c_n^k (1-\alpha)^k \alpha^{n-k} = q$. Для

знаходження α за заданими $n, q, m = 1, \text{ чи } 2$ складені таблиці додатка В. При $10 < n < 20$ варто приймати $m = 1$, якщо $50 > n > 20$, то $m = 2$. Якщо число різниць $|x_i - \bar{x}|$, більших $t_{\alpha/2} \cdot \sigma$ перевищує m , то гіпотеза про нормальність відкидається.

Гіпотеза про нормальність приймається, якщо для групи даних, що перевіряється, виконуються обидва критерії.

Рівень значимості складеного критерію $q \leq q_1 + q_2$, де q_1 — рівень значимості для критерію 1; q_2 — те ж, для критерію 2.

Література

1. Иванцов О. М. Надежность строительных конструкций магистральных трубопроводов / О. М. Иванцов. — М.: Недра. — 1985. — 231 с.
2. РД 51-4.2.-003-97 Методические рекомендации по расчетам конструктивной надежности магистральных газопроводов. — М.: ИРЦ Газпром, 1997. — 125 с.
3. Надежность систем энергетики. Терминология. Под ред. акад. Руденко Ю. П.: — М.: Наука, 1980. — Вып. 95.
4. Болотин В. В. Ресурс машин и конструкций. / В. В. Болотин. — М.: Машиностроение, 1990. — 448 с.

УДК 664.685.6

Звягинцева-Семенець Юлія Петрівна

аспірант

Національного університету харчових технологій

Звягинцева-Семенець Юлия Петровна

аспирант

Национального университета пищевых технологий

Zvyagintseva-Semenets Yulia

Graduate Student of the

National University of Food Technologies

Колодзинський Роман Ігорович

аспірант

Національного університету харчових технологій

Колодзинский Роман Игоревич

аспирант

Национального университета пищевых технологий

Kolodzinsky Roman

Graduate Student of the

National University of Food Technologies

Масліков Максим Михайлович

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри процесів і апаратів харчових виробництв

Національний університет харчових технологій

Масликов Максим Михайлович

кандидат технических наук, доцент,

доцент кафедры процессов и аппаратов пищевых производств

Национальный университет пищевых технологий

Maslikov Maksim

Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,

Associate Professor of the Department of Processes and Apparatuses of Food Production

National University of Food Technologies

Кобилінська Олена Валеріївна

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Національний університет харчових технологій

Кобылинская Елена Валериевна

кандидат технических наук, доцент,

доцент кафедры технологии хлебопекарных и кондитерских изделий

Национальный университет пищевых технологий

Kobylynskaya Elena

Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,

Associate Professor of the Technology of Bakery and Confectionery

National University of Food Technologies

Камбулова Юлія Вікторівна

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Національний університет харчових технологій

Камбулова Юлія Вікторівна

кандидат технических наук, доцент,

доцент кафедры технологии хлебопекарных и кондитерских изделий

Национальный университет пищевых технологий

Kambulova Yulia

Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor,

Associate Professor of the Technology of Bakery and Confectionery

National University of Food Technologies

КРИОСКОПІЧНА ТЕМПЕРАТУРА ВЕРШКОВИХ КРЕМІВ ПОНИЖЕНОЇ ЖИРНОСТІ

КРИОСКОПИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА СЛИВОЧНЫХ КРЕМОВ ПОНИЖЕННОЙ ЖИРНОСТИ

CRYOSKOPIC TEMPERATURE OF REDUCED FATTY CREAM

Анотація. У статті наведені результати визначення криоскопічної температури вершкових кремів з пониженим вмістом жиру. Показаний вплив альгілату натрію і j-каррагінану на характер замерзання води в системі. Надано пояснення більших значень криоскопічної температури вершків із структуроутворювачами у порівнянні з чистими вершками.

Встановлені відмінності у параметрах заморожування кремів з сахарозою, глюкозою, фруктозою. Встановлено, що моносахариди, — глюкоза і фруктоза, мають нижчі значення криоскопічної температури у порівнянні із сахарозою, що пов'язано із характером кристалізації і величиною утворених кристалів в системі. За однакової хімічної формули і молекулярної маси цукрів величина криоскопічної температури залежатиме від гідратації цукрів.

Ключові слова: вершкові креми, альгінат натрію, j-каррагінан, криоскопічна температура, сахароза, фруктоза, глюкоза, заморожування кремів.

Аннотация. В статье приведены результаты определения криоскопической температуры сливочных кремов с пониженным содержанием жира. Показано влияние альгината натрия и j-каррагинана на характер замерзания воды в системе. Предоставлено объяснение больших значений криоскопической температуры сливок со структурообразователями по сравнению с чистыми сливками.

Установлены различия в параметрах замораживания кремов с сахарозой, глюкозой, фруктозой. Установлено, что моносахариды, — глюкоза и фруктоза, имеют низкие значения криоскопической температуры по сравнению с сахарозой, что связано с характером кристаллизации и величиной образованных кристаллов в системе. При одинаковой химической формуле и молекулярной массе сахаров величина криоскопической температуры будет зависеть от гидратации сахаров.

Ключевые слова: сливочные кремы, альгинат натрия, j-каррагинан, криоскопическая температура, сахароза, фруктоза, глюкоза, замораживание кремов.

Summary. The article presents the results of determination of the cryoscopic temperature of cream with low fat content. The influence of sodium alginate and j-carrageenan on the nature of freezing of water in the system is shown. The explanation of the bigger values of the cryoscopic temperature of the cream with the structure-forming agents in comparison with the pure cream is given.

The differences in parameters of freezing of creams with sucrose, glucose, fructose are established. It was established that monosaccharides glucose and fructose, have lower values of cryoscopic temperature in comparison with sucrose due to the nature of crystallization and the magnitude of the formed crystals in the system. If there is the same chemical formula and molecular weight of sugars the value of cryoscopic temperature will depend on the hydration of sugars.

Key words: cream creams, sodium alginate, j-carrageenan, cryoscopic temperature, sucrose, fructose, glucose, freeze creams

Вступ. Значення фізичних і теплофізичних характеристик продукту дозволяють підібрати оптимальні температурні режими його технологічної переробки, зберігання, транспортування тощо.

Креми із збитих вершків, що використовуються для оздоблення тортів і тістечок, містять до 50% вологи, яка знаходиться у різних формах зв'язку з матеріалом. Співвідношення вільна/зв'язана вода буде визначати і пояснювати формування структурно-механічних властивостей, впливати на їх якість під час збивання, оздоблення, реалізації.

Дослідниками [1] здійснено комплекс технологічних рішень щодо розроблення способу отримання кондитерських кремів із вершків молочних жирністю 20%, що зменшує вміст жиру на 46% у порівнянні з традиційними рецептурами і на 29% загальну калорійність. Робота проводилась з метою зниження енергетичної цінності кондитерських виробів і виключення з рецептур транс-жирів згідно рекомендацій ВООЗ [2]. Для забезпечення стабільності складної емульсійно-пінної структури і необхідних показників якості кремів авторами введені альгінат натрію або λ -каррагінан. Отримана продукція має високі органолептичні показники, споживчі властивості, а введені структуроутворювачі надають кремам оздоровчої спрямованості [3]. У продовженні напрямку розширення асортименту вершкових кремів пониженої жирності для дитячого, дієтичного (діабетичного) харчування вивчено закономірності утворення складної емульсійно-пінної структури вершкового крему пониженої жирності в присутності інших видів цукрів, які застосовуються в кондитерській промисловості — глюкози, фруктози.

Введення різновидів цукрів закономірно змінює структурно-механічні властивості, такі як пружність і пластичність, опір деформації, що викликає необхідність у визначенні стану форм зв'язку води дисперсійного середовища кремів. Вважали за потрібне визначити кріоскопічну температуру дослідних зразків кремів із збитих вершків. Кріоскопічна температура ($t_{кр}$) продукту або температура початку його замерзання, пов'язана із отвердінням вільної води, що знаходиться у складі харчового продукту. Цей показник дозволить визначити і характеризувати вплив конкретної сировини на вміст зв'язаної вологи в кремах.

Літературний огляд. Всі чисті речовини характеризуються суворо визначеною температурою замерзання. Температура замерзання чистої води, яка є основою більшості дисперсійних середовищ кондитерських виробів, за нормального атмосферного тиску складає 0°C . Присутність розчиненої речовини у воді знижує точку (або температуру) замерзання розчинника, і тим сильніше, чим більша концентрація розчину. Тому розчини замерзають за більш низьких температур, ніж чисті речовини. Зниження температури є прямим наслідком зниження тиску пари розчинів. Більш низька темпе-

ратура замерзання розчину у порівнянні з чистим розчинником пояснюється тим, що температура замерзання є тією температурою, за якої одночасно можуть існувати тверда і рідка фази даного розчину. Згідно закону Рауля [4] тиск насиченої пари кожної рідини за певної температури є величина постійна. При розчиненні в рідині будь-якої твердої речовини тиск пари рідини знижується. Відповідно, тиск пари розчинника над розчином завжди нижче тиску пари чистого розчинника за однієї й тієї ж самої температури. Різниця між числовими значеннями тиску пари чистого розчинника і пари розчину називається зниженням тиску пари розчинника над розчином.

Існує достатньо робіт щодо досліджень кріоскопічної температури для харчових продуктів. Як правило, дослідження присвячені вивченню поведінки харчових продуктів під час заморожування з метою рекомендації оптимальних режимів зберігання і заморожування.

Поряд з цим достатньо докладно кріоскопічні температури і стан води при охолодженні і замерзанні вивчалися для морозива. Цей показник є одним із значущих при охолодженні і закалюванні продукту і дозволяє встановлювати режими і параметри його технологічного процесу. Докладно процеси кристалотворення вивчені дослідниками Канадського університету [5]. Вони установили, що харчові продукти, які зберігаються за знижених температур можуть містити висококонцентровану фазу, яка приймає участь і підтримує небажані реакції структурного колапсу, зростання кристалів і ферментативної активності, погіршують загальні текстурні та якісні показники продукту. Наявні в рецептурному складі морозива полісахаридні стабілізатори з високою молекулярною масою в незначних концентраціях для заморожених продуктів гальмують нарощування льоду під час зберігання. М. Е. Sahagian and Н. D. Goff [5] припустили, що дія стабілізатора може бути пов'язана із зміною реологічних та в'язкопружних реакцій системи при низьких температурах.

Американські вчені Martini інші [6], опублікували докладну інформацію про структуру заморожених концентрованих водних розчинів як приклад харчових систем. Вони встановили, що в таких структурах вся заморожена вода розділена на лід (заморожена фаза) і матрицю з висококонцентрованого розчину (кріоконцентрована фаза). Незамерзаюча матриця містить максимально можливу концентрацію розчиненої речовини. За температур, нижчих температури замерзання, концентрована матриця піддається скляному переходу, змінюючи видимий стан від в'язкого до скляного. Температура склоутворення бути залежати в більшості від складу системи. Наявні в системі стабілізатори структури значно впливають на в'язкість висококонцентрованих матриць, але їх ефект не пов'язаний із зміною загальних дифузійних властивостей води або молекул присутнього в системі цукру. І кількість льоду,

що утворюється в системі під час заморожування, пов'язано із досягнутою кінцевою температурою та залежать від рецептурного складу системи.

Ученими [7] продовжені дослідження та аналізу впливу макромолекул полісахаридів на кількість льоду та молекулярну залежність води в кріоконцентрованій фазі та співставлені результати досліджень з реологічною поведінкою систем.

Встановлено, що додавання полісахаридів до цукрових водних розчинів (наприклад і сахарози або фруктози) істотно не впливає на вміст льоду в системах. Вміст льоду більшою мірою залежить від типу цукру. Всупереч очікуванням, більш жорсткі, менш рухомі структури кріоконцентрованої фази пов'язані з більш слабкою (за реологією) структурою всієї системи (заморожена фаза + кріоконцентрована фаза). В результаті міжфазної взаємодії під впливом низьких температур кріоконцентрована фаза, що містить полісахариди, отримує механічне руйнування структури, що і пояснює отримані результати. Це доводить, що ефекти додавання гідрокооллоїдів у заморожені системи, такі як морозиво, пов'язані з декількома факторами: змінюю текстурних властивостей під впливом льодоутворення, характеристикою кріоконцентрованої фази і межфазними взаємодіями. Вченими доведено, що стабілізуючий ефект, приписуваний гідрокооллоїдам, лише частково може бути пов'язаний з їх впливом на молекулярну мобільність і дифузійну залежність процесу кристалізації.

Українськими вченими [8] встановлені закономірності зміни кріоскопічної температури сумішей морозива молочного від його рецептурно складу. Вивчений вплив багатоатомних спиртів і інвертного цукру, які використовувались для повної заміни цукру на параметри льодоутворення сумішей морозива. Виявили закономірності зміни кріоскопічної температури залежно від молекулярної маси поліолів [9].

Останнім часом цікавими стали дослідження щодо заморожування тортів і тістечок. З'явилися поодинокі дослідження параметрів процесу заморожування оздоблювальних напівфабрикатів у їх складі. Наприклад, вченими [10] за допомогою визначеної кріоскопічної температури запропонований метод розрахунку часу охолодження тортів бісквітних з масляним кремом. У статті наводяться дані кріоскопічної температури крему масляного яка складає $-6... -8^{\circ}\text{C}$.

Науковцями [11] визначені параметри заморожування і якість білкових кремів зниженої цукромісткості. Автори відмічають, що структуроутворювачі альгінат натрію і пектин які введені в рецептуру кремів для збереження стійкості пінних систем забезпечують стабільні структурно-механічні характеристики кремів протягом 30 діб зберігання за температури -30°C . Це надає можливості застосовувати запропоновані наукові підходи в технологіях тортів і тістечок.

Таким чином, узагальненої інформації щодо заморожування кремів із збитих вершків або емульсійно-пінних систем з полісахаридами висвітлено недостатньо. Структура даного оздоблювального напівфабрикату схожа на структуру морозива але має деякі відмінності в рецептурному складі, особливо в кількості і якості застосовуваних жирів, не піддається глибокому заморожуванню, тому потребує додаткових досліджень.

Метою роботи стало визначення кріоскопічної температури для пояснення впливу компонентів рецептурного складу вершкового крему на ступінь зв'язування води.

Об'єкти і методи досліджень. Об'єктами досліджень були модельні системи збитих вершків з додаванням структуроутворювачів, а також зразки вершкових кремів із збитих вершків 20% жирності.

У ході дослідження використано наступну сировину:

- цукор білий кристалічний згідно з ДСТУ 4623:2006,
- вершки «Ферма» жирністю 20% згідно ТУ У 15.5-31984307-003:2006;
- желатин харчовий згідно з ГОСТ 11293–89;
- альгінат натрію, j-каррагінан (компанія «GE Roeser GmbH», Німеччина);
- глюкозу (кількість сухих речовин — 89,2%), фруктозу (кількість сухих речовин — 97,4%).

Цукри вносили в однаковій за сухими речовинами кількості.

Характеристика дослідних зразків надано в таблиці 1.

Для приготування крему на альгінаті натрію рецептурну кількість структуроутворювача змішували із цукровою пудрою (або глюкозою чи фруктозою) у співвідношенні 1:1, вводили у вершки, нагрівали до температури, близької $85...90^{\circ}\text{C}$ для повного розчинення і охолоджували до температури $10\pm 2^{\circ}\text{C}$. Охолоджений розчин вносили до основної частини вершків і збивали з поступовим додаванням решти цукрів.

Для приготування вершкових кремів з j-каррагінаном структуроутворювач перемішували із цукрами (для сахарози у співвідношенні 1:1, для фруктози у співвідношенні 1:, і для глюкози у співвідношенні 1:), розводили вершками, нагрівали до повного розчинення в інтервалі температур $90...95^{\circ}\text{C}$ і охолоджували до температури $15\pm 2^{\circ}\text{C}$. Охолоджений розчин вносили до основної частини вершків і збивали з поступовим додаванням решти цукрів.

Вимірювання кріоскопічної температури здійснювали за допомогою вимірювального комплексу, розробленого на кафедрі теплоенергетики та холодильної техніки НУХТ. До складу комплексу входять пристрій для контролю температури з комплектом мідьконстантанових термоелектричних перетворювачів (термопар) типу Т з похибкою вимірювань не більше $0,05^{\circ}\text{C}$, блок вимірювання ICP i7018 та блок

Таблиця 1

Рецептурний склад об'єктів досліджень

№ п/п	Рецептурний склад зразків
1	Вершки молочні 33% жирності
2	Вершки молочні 20% жирності
3	Вершки молочні 20% жирності, альгінат натрію 0,3%
4	Вершки молочні 20% жирності, альгінат натрію 0,9%
5	Вершки молочні 20% жирності, j-каррагінан 0,3%
6	Вершки молочні 20% жирності, j-каррагінан 0,9%
7	Вершки молочні 20% жирності, альгінат натрію 0,9%, сахароза
8	Вершки молочні 20% жирності, альгінат натрію 0,9%, глюкоза
9	Вершки молочні 20% жирності, альгінат натрію 0,9%, фруктоза
10	Вершки молочні 20% жирності, j-каррагінан 0,9%, сахароза
11	Вершки молочні 20% жирності, j-каррагінан 0,9%, глюкоза
12	Вершки молочні 20% жирності, j-каррагінан 0,9%, фруктоза

перетворення сигналу стандарту RS-485 — RS-232 марки ICP i7020. Реєстрацію значень температури здійснювали за допомогою персонального комп'ютера за допомогою програми NDCONUTIL v.3xx, що дало можливість автоматизувати вимірювання та підвищити їх точність. Вказана система відрізняється низькою інерційністю та високим відтворенням результатів вимірювань.

Вимірювання проводили наступним чином. Спаї термопар діаметром 0,2 мм розміщували всередині зразка, що знаходився у металевій боксі об'ємом 50 см³ та вмішували до морозильної камери марки SAMSUNG з холодильним агентом хладоном R134a та температурою робочої камери -18 °C. Автоматичний запис зміни температури до файлу проводили через однакові проміжки часу (1 с). Для підвищення точності вимірювання для кожного зразка проводили за допомогою 6 термопар, результати яких усереднювались. Для компенсації можливих коливань показів контролера одночасно із зразками проводили вимірювання температури у боксі з дистильованою водою, що має температуру упродовж всього часу замерзання. До показів термопар, що вимірювали

температуру сумішей вводилась поправка на усереднену величину показів контрольних термопар, що збільшувало точність вимірювань.

Результати досліджень, представлені на рисунках 1–2, дозволили отримати декілька закономірностей, які потребують наукового пояснення.

По-перше, зменшення частки молочного жиру у вершках зменшує криоскопічну температуру з -0,5 °C до -0,9 °C, що свідчить про більшу кількість структурованої води, яка знаходиться у взаємозв'язку з макромолекулами біополімерів розчину. Це підтверджується розрахованою кількістю вимороженої води, величина якої зменшується відповідно з 97,2% до 95%, і пояснюється, вірогідно, зменшенням масової частки білка у складі вершків (від 2,5 до 2,8). Білки молока, для яких характерна висока гідрофільність, у свою чергу, забезпечують збільшення кількості молекул води, що приєднуються до їх макромолекул і знаходяться у зв'язаному стані.

По-друге, додавання полісахаридів зменшує криоскопічну температуру і, відповідно, збільшує кількість вимороженої води.

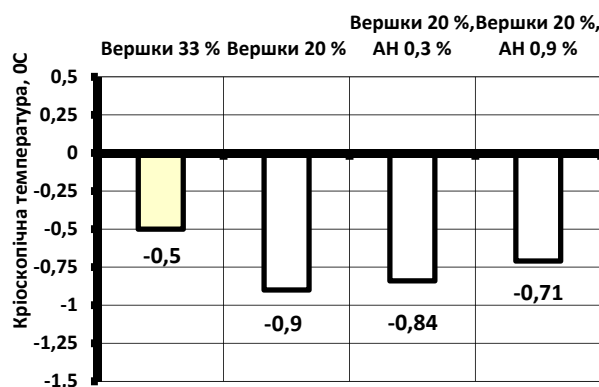
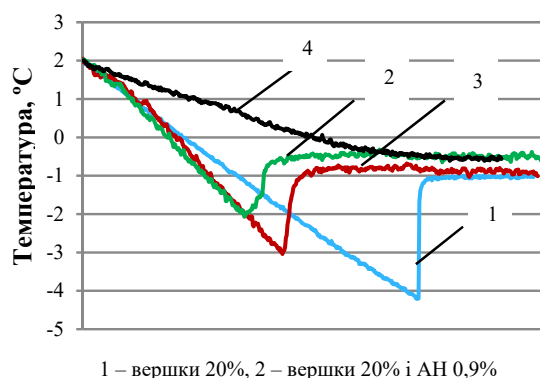


Рис. 1. Вплив альгінату натрію на криоскопічну температуру вершків

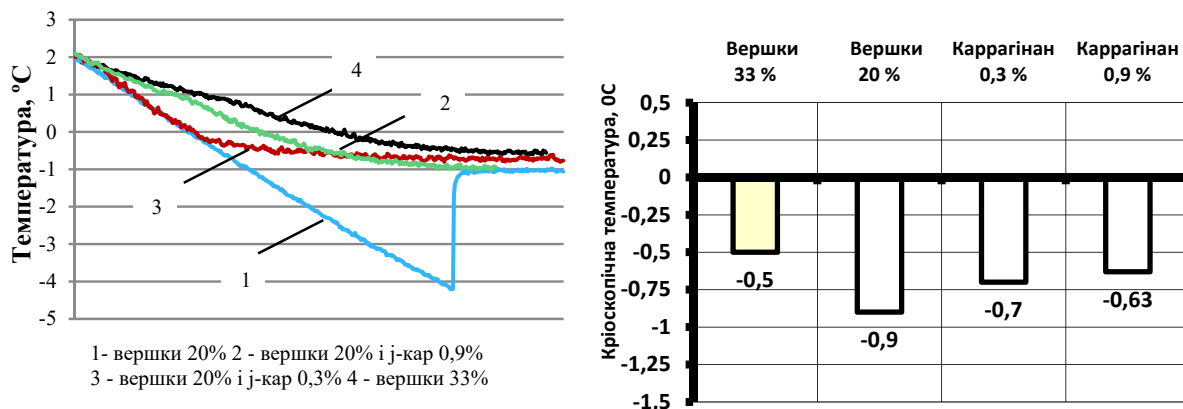


Рис. 2. Вплив j-каррагінану на кріоскопічну температуру вершків

До того ж, збільшення концентрації структуроутворювачів в межах дослідного інтервалу цей вплив посилює.

Так, температура замерзання вершків 20% -жирності становить — 0,9°C, для розчину вершків з альгінатом натрію в концентрації 0,3% цей показник — 0,84°C, а для розчину вершків з альгінатом натрію в концентрації 0,9% отримали — 0,71°C. Поряд з цим, кількість вимороженої води збільшується з 95,3% (для вершків з додаванням альгінату натрію 0,3%) до 96,1% (для вершків з додаванням альгінату натрію 0,9%). Аналогічні залежності спостерігаються і для зразків з використанням j-каррагінану. Тобто, при додаванні більших концентрацій структуроутворювачів підвищується вміст вільної води.

Вплив структуроутворювачів, які відрізняються високою здатністю до водопоглинання, на нашу думку, пов'язаний із взаємодіями альгінату натрію і j-каррагінану з реакційними групами білків молока, внаслідок яких утворюються стабільні комплекси «білок-аніонний полісахарид».

Провідну роль у формуванні таких структур надають взаємодії позитивно заряджених груп білка

з негативно зарядженими групами полісахаридів, а також утворенню гідрофобних взаємодій і водневих зв'язків між комплексоутворювачами.

Комплексоутворення призводить до зміни функціональних властивостей як білків, так і полісахаридів. Як, правило, композитні структури володіють більшим водопоглинанням, емульгуючою здатністю, швидкістю гелеутворення, структурування. Проте, якість і функціональна активність сумішей біополімерів залежатиме від природи і сили взаємодії білка і полісахариду, що визначаються будовою і їх молекулярною вагою, концентраційними співвідношеннями.

Іноді, за високих концентрацій полісахаридів змінюється вторинна структура білкової молекули.

За однакового рецептурного складу дослідних зразків змінним фактором є концентрація полісахаридів — альгінату натрію або j-каррагінану (0,3 і 0,9%). Напевно, із підвищенням частки полісахариду утворюється їх розгалужений комплекс з водорозчинними білками молока і частина реакційноздатних груп, що приймають участь у водневому зв'язку заміщується під час формування складної структури композицій.

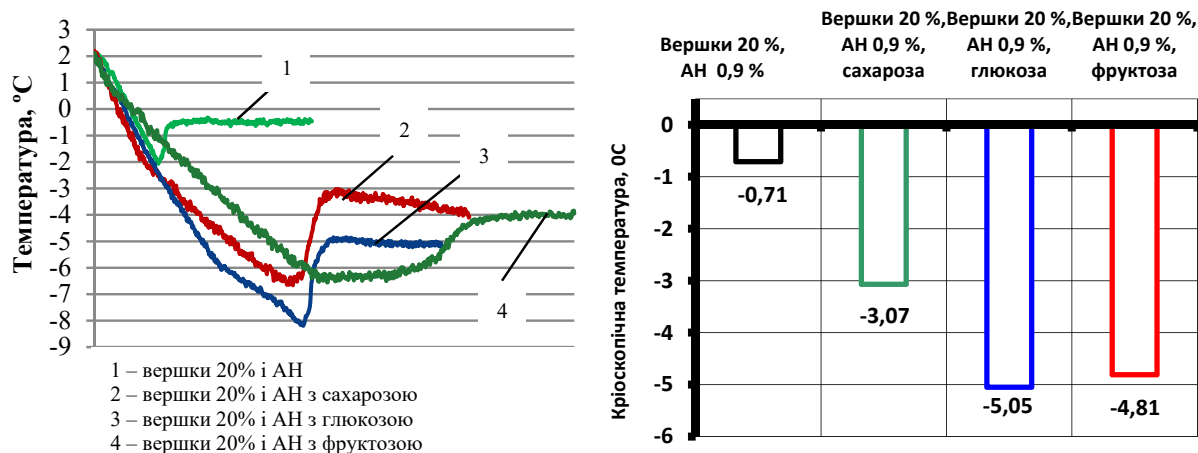


Рис. 3. Кріоскопічна температура вершкових кремів пониженої жирності з альгінатом натрію 0,9% і різновидами цукрів

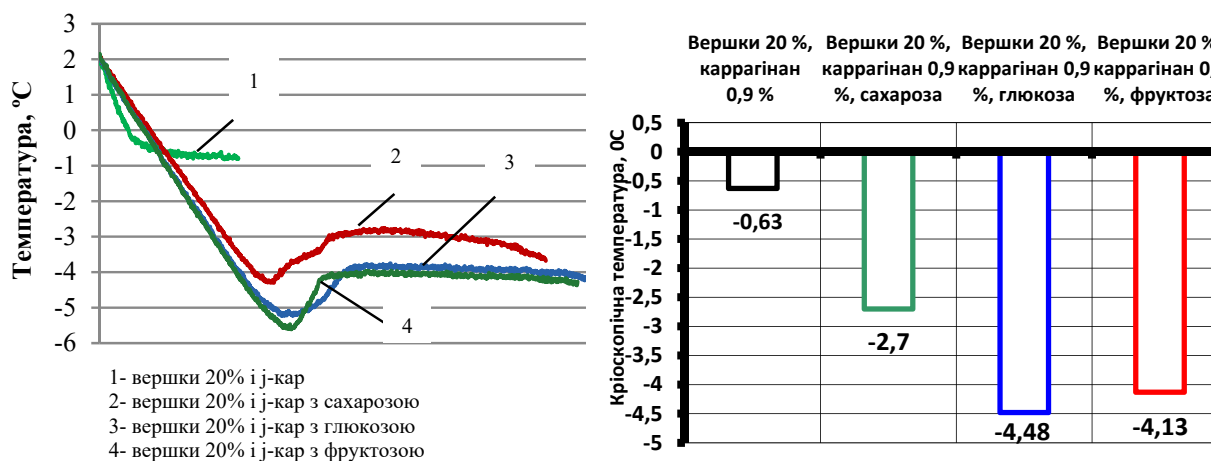


Рис. 4. Кріоскопічна температура вершкових кремів пониженої жирності з λ -каррагінаном 0,9% і різновидами цукрів

Тобто, за таких концентраційних співвідношень гідрофільність комплексу, дещо зменшується і в емульсійній системі збільшується частка вільної води.

Найбільш значущу роль відіграють цукри. Саме додавання цукрів дозволяє суттєво вплинути на поведінку системи в процесі охолодження і замерзання. Вплив різновидів цукрів на кріоскопічну температуру представлений на рисунках 3–4.

Встановлено, що з 20% -ною концентрацією сахарози кріоскопічна температура розчинів «вершки-альгінат натрію» зменшується на 23%, а для розчинів «вершки- λ -каррагінан» зменшується на 24%; з 20% -ною концентрацією глюкози кріоскопічна температура розчинів «вершки-альгінат натрію» зменшується на 14%, а для розчинів «вершки- λ -каррагінан» зменшується на 14%; з 20% -ною концентрацією фруктози кріоскопічна температура розчинів «вершки-альгінат натрію» зменшується на 15%, а для розчинів «вершки- λ -каррагінан» зменшується на 15%.

Така різниця між дисахаридами і моносахаридами більшою мірою пов'язана не з кількістю зв'язаної води, а із характером кристалізації і величиною утворених кристалів. Згідно закону Рауля, зниження температури замерзання змінюється пропорційно концентрації розчиненої речовини, а 1 моль речовини містить однакову кількість молекул, то зниження температури замерзання залежатиме від кількості частинок розчиненої речовини. Звідси виходить, що за однаковою (за СР) кількістю цукрів в систему вноситься молекул глюкози і фруктози в 1,8 разів більше, ніж молекул сахарози, таким чином величина кристалів глюкози і фруктози менша, але їх кількість більша і температура замерзання нижча.

Серед кремів з глюкозою і фруктозою більшими значеннями кількості вільної води відрізняються креми з фруктозою, яка має меншу гідратацію.

Висновки. Проведеними дослідженнями встановлено, що застосування структуроутворювачів в рецептурах вершкових кремів з пониженою енергетичною цінністю суттєво змінює показник кріоскопічної температури систем. Додавання як альгінату натрію, так і λ -каррагінану підвищує дослідний показник у порівнянні з чистими вершками 20% -ої жирності. Такий результат ми пояснюємо взаємодіями альгінату натрію або λ -каррагінану з реакційними групами білків молока, внаслідок чого утворюються стабільні комплекси «білок-аніонний полісахарид» і зменшується кількість гідрофільних груп, орієнтованих до води, тобто в системі зменшується кількість зв'язаної води.

Більш вагомий вплив у порівнянні з полісахаридами здійснюють на параметри заморожування цукри, які є вагомою складовою рецептурного складу кремів. Встановлено, що цукри суттєво збільшують кількість зв'язаної води. Але моносахариди, — глюкоза і фруктоза, мають нижчі значення кріоскопічної температури у порівнянні із сахарозою, що пов'язано із характером кристалізації і величиною утворених кристалів в системі. Оскільки зниження температури замерзання залежить від кількості частинок розчиненої речовини, то за однакової кількості цукрів в систему вноситься молекул глюкози і фруктози в 1,8 разів більше, ніж молекул сахарози, Тобто, величина кристалів глюкози і фруктози менша, але їх кількість більша і температура замерзання нижча. Серед кремів з глюкозою і фруктозою більшими значеннями кількості вільної води відрізняються креми з фруктозою, яка має меншу гідратацію.

Література

1. Камбулова Ю. В., Звягінцева-Семенець Ю. П., Корзун В. Н. Шляхи підвищення якості вершкового крему / Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. — 2015. — № 09(130). — С. 10–13.
2. Здоровое питание / Информационный бюллетень ВОЗ. — 2015. — 8 с.
3. Корзун В. Н. Гигиеническая проблема профилактики внутреннего облучения организма при хроническом алиментарном поступлении радионуклидов цезия и стронция / Дис. д-ра мед. наук. Киев, 1995. — С. 289.
4. Стромберг А. Г., Семченко Д. П. Физическая химия — М.: Высшая школа, 1999. — 527 с.
5. Sahagian, M.E. and Goff, H.D. (1995) Influence of stabilizers and freezing rate on the stress relaxation behavior of freeze-concentrated sucrose solutions at different temperatures / Food Hydrocolloids, 9(3), 181–188.
6. D. R. Martin, S. Ablett, A. Darke, R. L. Sutton and M. Sahagian (1999) An NMR investigation into the effects of locust bean gum on the diffusion properties of aqueous sugar solutions / J Food Sci 64(1), 46–49.
7. María L. Herrera & Juan I. M'Cann & Cristina Ferrero & Tomoaki Hagiwara & Noemi E. Zaritzky & Richard W. Hartel (2007) Thermal, Mechanical, and Molecular Relaxation Properties of Frozen Sucrose and Fructose Solutions Containing Hydrocolloids / Food Biophysics № 2, 20–28.
8. Тимчук, А. В. Розроблення технології заморожених молочно-білкових сумішей з продуктами переробки пшениці / дис. канд. техн. наук: спец. 05.18.04 «Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів» НУХТ. — К., 2016.
9. Мартич В. В., Полищук Г. Є., Масликов М. М. Исследование криоскопической температуры смесей мороженого различного химического состава. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. — Том 16. — № 2 (59). — Ч. 4, 2014. — С. 91–97.
10. Куцакова В. Е., Кременевская М. И., Сатанина В. А. О расчете времени охлаждения тортов / Вестник Московской академии холода, Раздел 2. Пищевые технологии, 2004, С. 38–39.
11. Соколовська І. О. Раціональне використання пектину і альгінату натрію в технології білкових кремів зниженої цукромісткості / дис. канд. техн. наук: спец. 05.18.01 «Технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів» НУХТ. — К., 2015.

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 Volodymyr
Doctor of Technical Science, Professor
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

АНАЛІЗ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ФЕРМЕНТАЦІЙНИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОЦЕСІВ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ФЕРМЕНТАЦИОННЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА

ANALYSIS OF CONSTRUCTION SOLUTIONS OF ENZYMATIC INSTALLATIONS FOR THE PROCESSES OF BIOGASE RECEIVING

Анотація. Розглядається можливість використання у агропромисловому комплексі біогазових установок. Аналізується стан шкідливих викидів газу у навколишнє середовище. Пропонується використання анаеробних фільтрів в установках. Наводяться конструктивні особливості анаеробних біореакторів.

Ключові слова: біомаса, метантенк, гібридний біореактор, біогазове виробництво, мікроорганізми, метанова ферментація.

Аннотация. Рассматривается возможность использования в агропромышленном комплексе биогазовых установок. Анализируется состояние вредных выбросов газа в окружающую среду. Предлагается использование анаэробных фильтров в настройках. Приводятся конструктивные особенности анаэробных биореакторов.

Ключевые слова: биомасса, метантенк, гибридный биореактор, биогазовое производство, микроорганизмы, метановая ферментация.

Summary. Consider using biogas plants in the agro-industrial complex. The state of harmful emissions of gas into the environment is analyzed. It is suggested to use anaerobic filters in the settings. The constructive features of anaerobic bioreactors are given.

Key words: biomass, methane tin, hybrid bioreactor, biogas production, microorganisms, methane fermentation.

Вступ. Застосування технологій біогазового виробництва, обумовлене необхідністю опанування нових джерел енергії, навіть в умовах, коли традиційні палива займають домінуюче положення, потрібно обґрунтувати з економічної точки зору. Сьогодні на енергетичному ринку країн Європи, потенційне використання біогазу може зайняти досить помітну позицію.

Агропромислове виробництво є джерелом значної кількості шкідливих викидів газів та органічних відходів у навколишнє середовище, чим істотно погіршує стан екології довкілля. Аналізуючи сучасну ситуацію з наведенням лише трьох складових забруднень атмосфери, слід підкреслити, що аналогічні втрати від такої діяльності у сільській місцевості не співвідносяться з відповідними у промисловості

за питомою вагою валових продуктів аграрної та промислової галузей. Тому технології, що полегшують антропогенний вплив на екологію, повинні активно впроваджуватись у сільській місцевості. Саме процеси метаногенезу біомаси дозволяють ефективно протистояти збільшенню шкідливої емісії газів сільськогосподарського походження.

Вміст органічних речовин у біомасі, що піддається ферментації, становить: у стоках — 0,04%–0,06%, у харчових відходах — 15%, у гної та гноївці — 15%–20%. Виробництво біогазу суттєво залежить від складу вихідного матеріалу, тобто речовини, що завантажується до ферментаційної камери. Сировиною, яку можна піддати метановій ферментації, можуть бути практично всі відходи, що містять органічні компоненти, а особливо відходи рослинництва та виділення тварин. Розрізняють шість видів ферментації біомаси, яку проходять одночасно або послідовно: амонієва; азотна, вивільняюча азот, який підлягає азотні складові сировини; окиснювальна; кислотна; метанова, якій піддаються вуглеводні із сировини, зокрема целюлоза. Особливої уваги заслуговує метанова ферментація, в результаті якої вивільнює горючий газ — метан, а також амонієва, продуктом якої є аміак у вигляді розчинних амонієвих солей. Ефективний перебіг метанової ферментації органічних речовин потребує виконання чотирьох основних умов: безкисневої атмосфери; відповідної температури зброджуваної маси; слаболужної реакції середовища; присутності бактерій, які продукують метан.

Виділення метану з речовини, що піддається ферментації, проходить лише в анаеробних умовах, тобто тоді, коли нема доступу кисню (повітря). Тому ферментація повинна проходити у спеціальних резервуарах, закритих ферментаційних камерах та іншому подібному обладнанні. Дуже важливим фактором ефективного перебігу процесу ферментації є температура маси, що зброджується. Метанова ферментація починається при температурі 6 °C. При нижчій температурі виділення метану припиняється. Одночасно із зростанням температури швидко збільшується кількість газу, що виділяється. Так, при температурі 30 °C виділення біогазу відбувається в 12 разів швидше, ніж при температурі 10 °C. При використанні мезофільних бактерій раціональним температурним режимом вважають 30 °C–35 °C, термофільних бактерій — 55 °C–60 °C. Термофільні бактерії більш продуктивні, ніж мезофільні. Вони протягом часу експозиції (12–14 днів) мінералізують стільки ж органічних речовин, скільки мезофільні бактерії за 21–36 днів. Завдяки цьому при однаковій кількості виробництва біогазу за день місткість ферментаційних резервуарів може бути значно меншою. Час експозиції залежить також від виду матеріалу, що завантажується. Органічні речовини розпадаються з різною швидкістю. Найдовший час експозиції буде при підвищеному вмісті целюлози та геміцелю-

лози, більш короткий — у випадку наявності в сировині білків та жирів, а найкоротший — для цукрів. У випадку вмісту речовин, що важко розкладаються (таких як целюлоза, геміцелюлоза та лігнін), можна застосовувати двоступеневу ферментацію. Прискорити процес можна шляхом подрібнення або розведення маси. Разом з тим, враховуючи необхідність підтримання більш високої температури маси, що бродить, витрати теплової енергії при реалізації термофільних процесів є значно вищими. При низькій температурі навколишнього середовища та недостатній ізоляції резервуару витрати теплової енергії можуть бути настільки великими, що біогазу, який виробляється, не вистачить для обігрівання бродильної маси. У зв'язку із цим в європейських кліматичних умовах ферментаційні камери звичайно працюють у мезофільному діапазоні температур, тобто при 30 °C–35 °C:

Суттєве значення в процесі бродіння мають мікроорганізми. Тому головне питання — це підбір оптимального складу мікроорганізмів шляхом їх генетичного модифікування і оптимізації. Для забезпечення метанової ферментації необхідна наявність в речовині метаногенних мікроорганізмів. Ці мікроорганізми розвиваються лише у сприятливих умовах — в анаеробному слабколужному середовищі при температурі 6 °C–70 °C. Для поліпшення перебігу ферментації необхідне прищеплення відповідних колоній бактерій. Бажано також стимулювати початок ферментації шляхом додавання вже ферментованого субстрату, тобто прищепити сировині бактерії відповідного штаму, які реалізують цей процес. З метою уніфікації температури органічної речовини, що піддається ферментації, а також розповсюдження мікроорганізмів в біомасі проводять систематичне її перемішування. Перемішування зброджуваної речовини попереджає місцеву ферментацію, що викликається патогенами. Ферментація біомаси, як правило, проходить три етапи: гідролізу, кислої та метанової ферментації. Через те, що процес відбувається завдяки бактеріям, їм необхідно створити відповідні умови, а саме: температуру, оптимальну для даного штаму бактерій; час експозиції, визначений за часом притоку сировини до біогазового реактора (його підбирають таким, щоб попередити вимивання з нього бактерій); відповідне завантаження порцією додаткових матеріалів (надто високе призводить до перевантаження системи, а надто мале — до згасання реакції); вміст інгібіторів процесу, таких як антибіотики або засоби охорони рослин.

Дехто, помилково вважає, що головним призначенням ферментаційних установок є отримання біогазу, який служить додатковим джерелом місцевого енергопостачання. Оцінюючи з цієї точки зору економічну ефективність переробки біомаси, вони не враховують, що біогазові установки є альтернативним обладнанням для переробки гною і відходів. Тому витрати на їх створення і експлуатацію

повинні бути віднесені до заходів знезаражування ґною, виробництва високоякісних добрив і захисту навколишнього середовища. У цьому випадку біогазові установки завжди будуть мати позитивний економічний ефект. Розрахунки показують, що, незважаючи на значні капітальні вкладення, термін окупності промислової біогазової установки складає біля трьох років.

Аналіз літературних даних та постановка проблеми. Великі обсяги стічних вод потребують застосування інтенсивних технологій очищення. Одним із методів обробки стоків є анаеробне зброджування, яке дозволяє переробляти як високо, так і низько-концентровані стоки. В процесі анаеробного очищення беруть участь специфічні мікробні асоціації, представлені мікроорганізмами-гідролітиками, ацетогенами та метаногенами. Продуктами життєдіяльності асоціацій є, зокрема, вуглекислий газ та метан — біогаз, придатний для використання в когенераційних системах. Ступінь деградації забруднень та об'єм біогазу залежать від складу субстрату, умов протікання процесу. Слід зазначити, що метаногени виявляють значну чутливість до змін робочих параметрів, таких як зміна температури або швидкості подачі субстрату, реагуючи на них скороченням виділення біогазу та зменшенням ступеня розкладу забруднень, що призводить до інгібування інших біохімічних процесів надлишком неперероблених речовин. Разом з тим, анаеробні методи очищення стічних вод відрізняються відсутністю витрат на аерацію та низькою енергоємністю, що доповнюється отриманням цінного енергоносія та малою кількістю надлишкового мулу. Сучасні розробки в області інтенсифікації анаеробних процесів фокусуються на стабілізації метаногенезу та зменшенні габаритів

установки. Перспективним напрямом є дослідження анаеробних фільтрів, що відрізняються компактністю, підвищеною стійкістю проти негативних впливів та високою ефективністю.

Конструктивні особливості анаеробних біореакторів. Конструктивні особливості анаеробних біореакторів обумовлені видом та обсягами відходів, що переробляються, необхідним ступенем деградації, місцем анаеробного біореактора у технологічній послідовності очищення. В роботі [1] надано одну з найбільш детальних класифікацій, показану на рис. 1.

Поширення різних типів реакторів показано на рис. 2.

Анаеробна лагуна (Anaerobic lagoon) — один з найпростіших анаеробних біореакторів, процес деструкції забруднень відбувається з порівняно низькою швидкістю, потік субстрату контактує із гранулами біомаси, що осідають на дні біореактора. Придатні для переробки відходів із навантаженням від 0,1 до 2 кг ХПК/м³добу. [1]

Конструкція відрізняється простотою і економічністю, придатністю до переробки різних видів відходів, в тому числі і висококонцентрованих. Завдяки великому об'єму біореактора незначні кількості інгібіторів розчиняються, не справляючи значного впливу на життєдіяльність мікрофлори. Разом з тим, значні обсяги біореактора потребують великих площ для розміщення, процес мало піддається контролю і не відрізняється інтенсивністю.

Контактний реактор (Contact Reactor). Процеси, що відбуваються у контактному реакторі значною мірою відбуваються завдяки наявності активного мулу. Контактний реактор встановлюють разом із відстійником, куди направляється відпрацьована біомаса. У реакторі встановлюють систему дегазації,

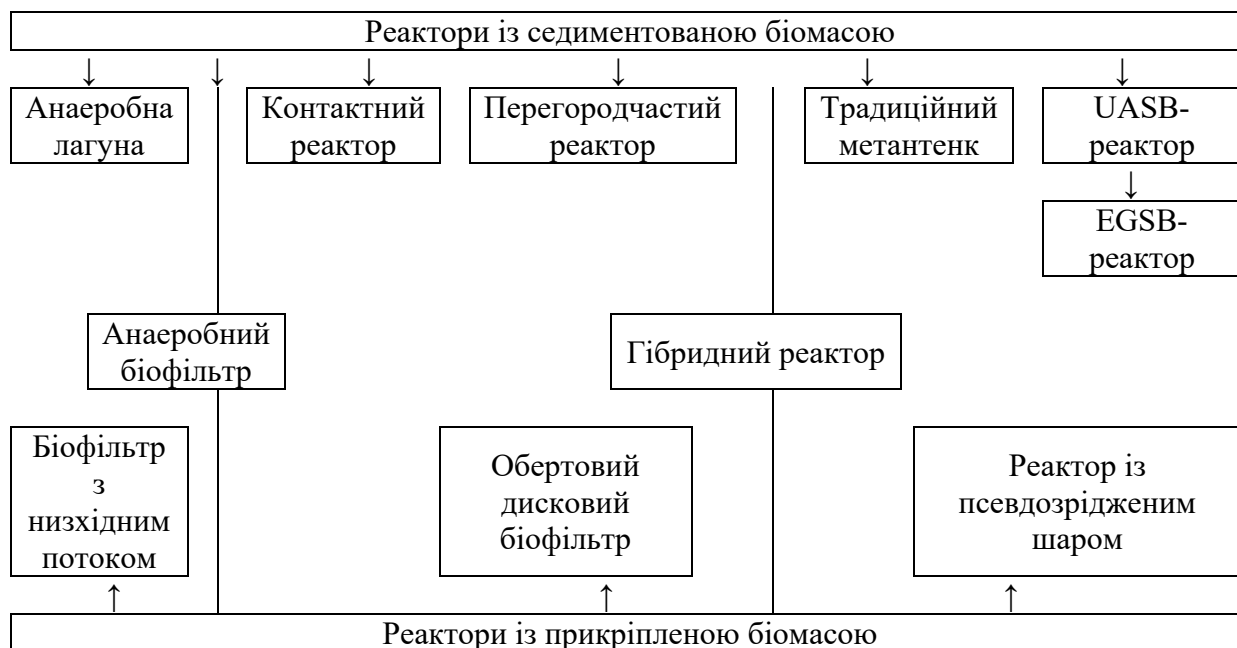


Рис. 1. Класифікація анаеробних біореакторів

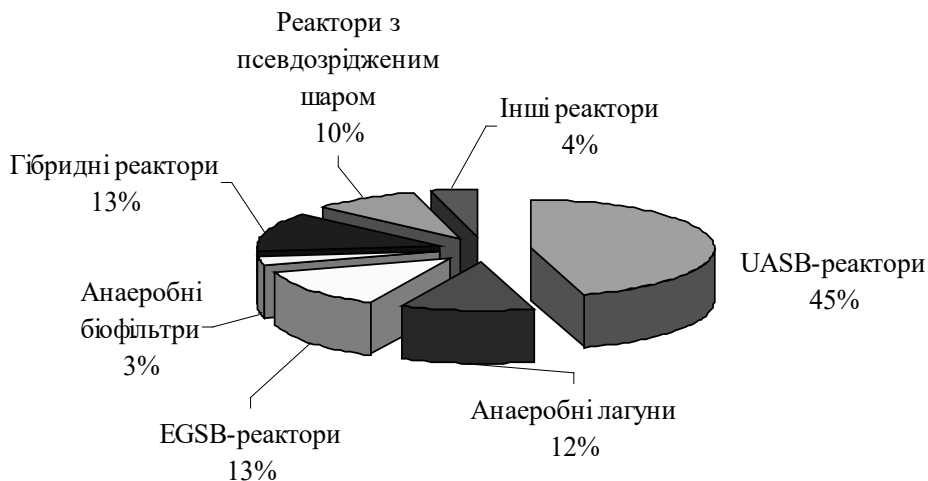


Рис. 2. Поширення різних типів реакторів

яка видаляє утворені гази, попереджаючи винос ними флокул активного мулу. Контактні реактори відрізняються високою концентрацією активного мулу, і, відповідно, високою швидкістю переробки та коротким часом перебування маси у реакторі. Реактори контактного принципу дії призначені для переробки стічних вод, які мають здатність до розширення концентрацією від 4 до 30 г/л. Перевагами такого типу реакторів є використання стандартного обладнання, достатньо висока якість переробки, можливість успішного керування процесом. Недоліками можна вважати рівномірний розподіл інгібіторів по всьому об'єму реактора, порівняно невисоку концентрацію стічних вод, придатних до переробки.

Перегородчастий реактор (рис. 3) (*Buffled Reactor*). Ця конструкція відрізняється простотою і широкими можливостями вдосконалення, найчастіше, це впровадження різного типу завантажувальних, теплообмінних пристроїв та елементів для виведення біогазу з усього об'єму апарата [1].

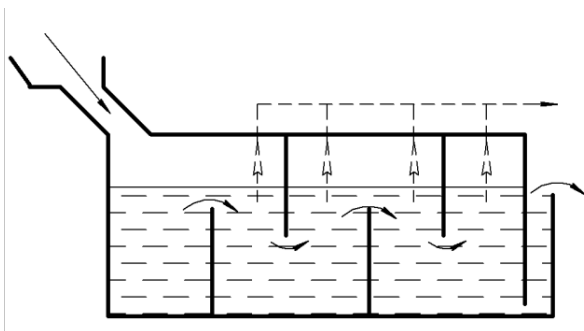


Рис. 3. Перегородчастий реактор

До біореактора постійно подається стічна вода, при чому кожна нова порція витісняє попередню. Потік поступово проходить крізь так звані мулові камери у строго ламінарному режимі, залишаючи шар активного мулу на дні, газ виводиться із верхніх газових секцій. Камера розташовується під певним невеликим кутом для забезпечення самовільного току.

UASB — реактор (рис. 4) (*Upflow Anaerobic Sludge Bed Reactor*) — реактор із висхідним потоком рідини крізь шар активного анаеробного мулу. В основу покладено здатність мікроорганізмів самостійно утворювати щільні гранули або флокули. Гранули складаються, в основному, із метаногенів роду *Metanosaeta*. [2].

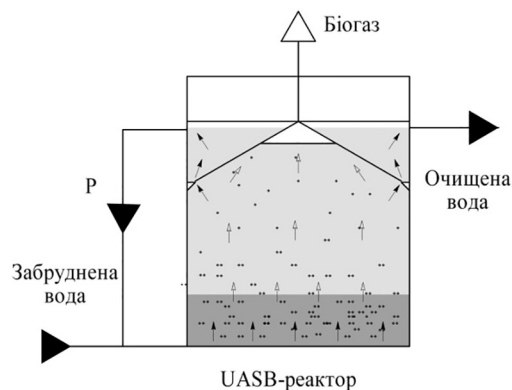


Рис. 4. Схема UASB-реактора

Розділення газу, очищеної води та гранульованої біомаси здійснюється за допомогою спеціального мулогазовідділюючого пристрою. Утримання гранульованої біомаси здійснюється також завдяки її високій седиментаційній здатності [3]. UASB-реактори виявляють значну чутливість до складу стічних вод, особливо наявності в них твердих речовин та інгібіторів, проте, є порівняно компактними та простими, забезпечують хороші умови перемішування, високу якість переробки. Завдяки зазначеним перевагам UASB-реактори є найбільш поширеними.

Біореактор із розширеним шаром активного мулу (рис. 5) (*Expanded G Sludge Bed Reactor*). Принциповою відмінністю даного типу реакторів від UASB-реактора є більша швидкість висхідного потоку рідини за рахунок рециркуляції для інтенсифікації масообміну між гранулами мулу та стічними

водами. За поширенням ця високоінтенсивна конструкція поступається лише UASB-реакторам.

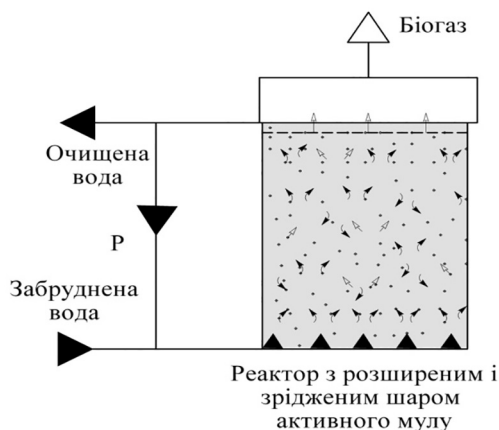


Рис. 5. Біореактор із розширеним шаром активного мулу

Такі реактори придатні для переробки низькоконцентрованих стоків у широкому діапазоні температур. [3]

Біореактор із псевдозрідженою біомасою (рис. 6) (*Fluidized Bed Reactor*) — один із найбільш продуктивних біореакторів із закріпленою мікрофлорою за рахунок більш повного контакту забруднень із біомасою.

Псевдозрідження відбувається за рахунок висхідного потоку рідини та бульбашок біогазу, що виділяється. В таких біореакторах обробляють низькоконцентровані стоки із розчиненими або дрібнодисперсними забрудненнями.

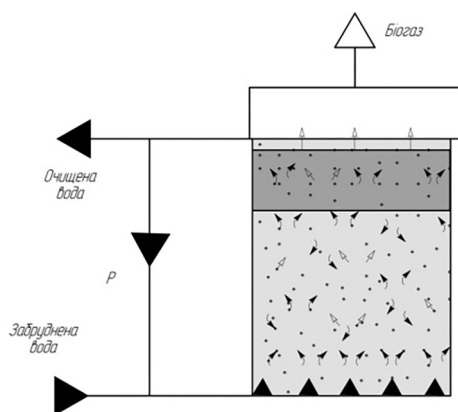


Рис. 6. Біореактор із псевдозрідженою біомасою

Слід відмітити, що підтримання флокул у псевдозрідженому стані потребує додаткових енерговитрат.

Анаеробні біофільтри. Сутністю анаеробного фільтра та головною відмінністю його від інших анаеробних біореакторів є наявність завантаження з інертного носія, розміщеного у біореакторі без можливості виносу його потоком рідини, що протікає. На носіїв утворюється біоплівка, з якою контактує субстрат.

Анаеробні біофільтри класифікують за напрямом потоку субстрату, конструкцією завантаження та матеріалом носія.

Організація руху рідини в анаеробному фільтрі визначає не тільки конструктивне оформлення установки, а і кількість та активність біомаси, якість та швидкість обробки, обсяги біогазу, що виділяється. Найчастіше застосовують анаеробні фільтри із низхідним та висхідним потоками, їх схеми показано на рис. 7.

Анаеробні фільтри з низхідним потоком DSFF (*Downflow Stationary Fixed Film reactor*) представлено на рис. 7, а. Стічні води подаються в верхню частину реактора і, протікаючи крізь шар завантаження, видаляються знизу. До переваг даної конструкції можна віднести простоту, оскільки правильно розташований реактор не потребуватиме застосування насосного обладнання. Перемішуванню біомаси в реакторі сприятимуть два зустрічні потоки: потік стічної води згори донизу і бульбашки біогазу, що піднімаються вгору.

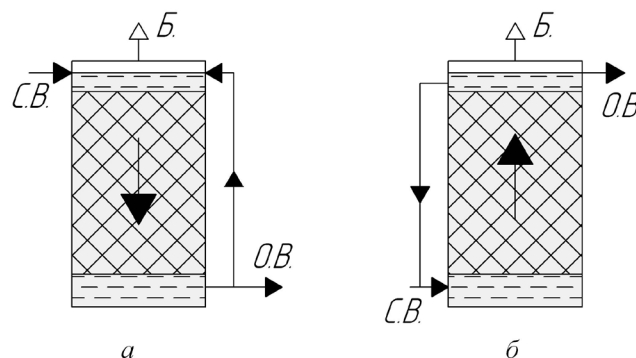


Рис. 7. Анаеробні фільтри: а — із низхідним потоком; б — із висхідним потоком; С.В. — стічна вода; О.В. — оброблена вода; Б. — біогаз

Характерною рисою таких фільтрів є присутність біомаси, переважно, у формі біоплівки, тому важливим аспектом проектування анаеробних фільтрів із низхідним потоком є вибір носія із потрібними поверхневими якостями. Найчастіше застосовують м'які матеріали із високою внутрішньою пористістю не менше 200 м² на один кубічний метр об'єму завантаження. Слід зазначити, що вихід біогазу та його якість можуть бути дещо нижчими у порівнянні із іншими анаеробними біореакторами, оскільки виведення газу ускладнюється формою завантаження і зустрічним потоком рідини, а час перебування газу виявляється дещо тривалішим.

Анаеробні фільтри з висхідним потоком AF (*Anaerobic Filter*). Принципову схему анаеробного фільтра із висхідним потоком зображено на рис. 7 б. Стічна вода поступає в нижню частину реактора і піднімається вгору, біогаз виводиться з верхньої частини реактора. Фільтри такої конструкції відрізняються повнотою використання поверхні носія. Крім того, біомаса присутня не тільки у вигляді біоплівки,

Таблиця 1

Основні параметри роботи біореакторів

Тип реактора	Середня концентрація біомаси в реакторі, кг/м ³	Питома площа поверхні завантаження	Нижня границя концентрації в стічній воді, ХСК/м ³	Продуктивність, ХСК/м ³ /добу	Мінімальний час обробки, год
1	2	3	4	5	6
Традиційний метантенк	0,5–3	-	10	0,5–5	190–240
Контактний реактор	5–10	-	2–3	3–8	24
UASB — реактор	20–40	-	0,3	10–25	2–3
ESGB — реактор	25–40	-	0,3	30–40	1–2
Анаеробний биофільтр	5–20	70–300	0,3	10–15	8–12
DSFF-біофільтр	3–15	60–200	1–2	10–12	24
Реактор із псевдо-зрідженим шаром	10–40	1000–3000	0,3	30–40	0,5
Гібридний реактор	20–30	70–300	0,3	15–25	2–3

а і у флокулах та гранулах [1]. Циркуляція рідини за рахунок висхідних потоків забезпечує рівномірність розподілу біомаси і не допускає виникнення застійних зон або областей із підвищеним вмістом кислот. Потік також перешкоджає заростанню дна анаеробного фільтра та його засміченню [2]. Якщо для фільтрів із низхідним потоком характерне застосування переважно засипних завантажень, то для висхідних потоків більш прийнятними є площинні завантаження з дещо меншою питомою поверхнею (від 100 м²/м³). Така форма завантаження, до того ж, сприятиме більш повному виведенню біогазу з об'єму анаеробного фільтра [4–5]. Основні параметри роботи біореакторів показано у таблиці 1. [3]

Якщо для фільтрів із низхідним потоком характерне застосування переважно засипних завантажень, то для висхідних потоків більш прийнятними є площинні завантаження з дещо меншою питомою поверхнею (від 100 м²/м³). Така форма завантаження, до того ж, сприятиме більш повному виведенню біогазу з об'єму анаеробного фільтра.

Гібридний реактор (Hybrid Reactor). Найчастіше гібридні реактори представляють поєднання UASB — реактора із анаеробним фільтром, що дозволяє скористатися перевагами обох конструкцій — високою концентрацією біомаси, хорошими умовами перемішування, продуктивністю, компактністю та простотою конструкції. Верхня частина реактора,

зазвичай, 25–30% об'єму, заповнена інертним носієм, закріпленим, або таким, що плаває. Таким чином вдається уникнути характерного для анаеробного фільтра засмічення нижніх шарів носія та зменшити його кількість.

Висновки. Для підвищення концентрації біомаси у біореакторі створюють умови, що сприяють природному утворенню гранул бактерійної біомаси під впливом чинників середовища і гідродинамічного режиму. Для накопичення в середовищі ацетату на початку процесу встановлюють невеликі швидкості завантаження біореактора, щоб створити умови для утилізації і трансформації всіх вищих жирних кислот. Крім того, в середовищі повинні бути іони кальцію, які сприяють флокуляції. За таких умов в нижній частині біореактора поступово накопичуються гранули величиною 0,5 мм — 2,5 мм з добрими властивостями до седиментації. У реакторі не повинно бути механічного перемішування для того, щоб не деформувати і не зруйнувати гранули. У верхній частині біореактора необхідно встановлювати пристрій сепарації, в якому гранули відділяються від рідкої фази і повертаються в нижню частину апарату. Крім того, в пристрої сепарації відділяється також газова фаза. У оптимальних умовах біореактор забезпечує добове завантаження ХСК до 15 кг/м³, повна заміна субстрату відбувається за 4 години при ступені очищення 70% — 90%.

Література

1. Калюжный С. В. Высокоинтенсивные анаэробные технологии очистки промышленных сточных вод / Катализ в промышленности. — 2004. — № 6. — 42–50 с.
2. Компьютерное моделирование биотехнологических процессов и систем / [Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий, Е. И. Муратова, А. А. Ермаков]. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, — 2005. — 80 с.
3. Колесников В. П., Вильсон Е. В. Современное развитие технологических процессов очистки сточных вод в комбинированных сооружениях; под ред. Ак. ЖКХ РФ В. К. Гордеева-Гаврикова. — Ростов-на-Дону: Юг, 2005. — 212 с.
4. Биологическая очистка сточных вод и отходов сельского хозяйства: Динамические модели и оптимальное управление / [Гарнаев А. Ю., Седых Л. Г., и др.]; под ред. М. Ж. Кристопсона. — Рига: Зинатне, 1991. — 173 с.
5. Біогаз. Енергія майбутнього. Сучасний стан досліджень / Маслич Б. В., Маслич В. К. // Ринок інсталяцій. — 2001. — № 2. — С. 34–38.

УДК 615.356: 577.161: 612.015.061

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 Victoria

*Doctor of Technical Sciences, Professor,
Head of the Department of Bioengineering and Biotechnics
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

Ружинська Людмила Іванівна

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри біотехніки та інженерії
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Ружинская Людмила Ивановна

*кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры биотехники и инженерии
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Ruzhinskaya Lyudmyla

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of Bioengineering and Biotechnics Department
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

Андрук Микола Миколайович

*магістр
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Андрук Николай Николаевич

*магистр
Национального технического университета Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Andruk Mykola

*Master of the
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

УЛЬТРАЗВУКОВА ДЕЗИНТЕГРАЦІЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ КАРОТИНОЇДІВ

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕЗИНТЕГРАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КАРОТИНОИДОВ

ULTRASONIC DISINFECTION OF PLANTED RAW MATERIAL IN THE PRODUCTION OF CAROTINOIDS TECHNOLOGY

Анотація. Наводяться результати напівнатурних випробувань вилучення БАР з рослинної сировини (моркви) за допомогою ультразвукових коливань на установці УЗП-6-1. Доведено, що використання ультразвуку значно прискорює ефективність вилучення БАР з рослинної сировини.

Ключові слова: ультразвуковий випромінювач, рослинна сировина, БАР, густина, суспензія, бета-каротин.

Аннотация. Приводятся результаты полунатурных испытаний извлечения БАВ из растительного сырья (моркови) с помощью ультразвуковых колебаний на установке УЗП-6-1. Доказано, что использование ультразвука значительно ускоряет эффективность извлечения БАВ из растительного сырья.

Ключевые слова: ультразвуковой излучатель, растительное сырье, БАВ, плотность, суспензия, бета-каротин.

Summary. The results of half-level tests for the removal of biologically active substances from vegetable raw materials (carrots) are presented with the help of ultrasonic oscillations at the plant УЗП-6-1. It is proved that the use of ultrasound significantly accelerates the efficiency of extraction of biologically active substances from plant material.

Key words: ultrasound emitter, vegetative raw material, BAR, density, suspension, beta-carotene.

Вступ. Біологічно активні речовини (БАР) — (грец. *bios* — життя, що означає зв'язок із життєвими процесами і відповідає слову «біол.» + лат. *activus* — активний, тобто речовина, яка має біологічну активність) — це сполуки, які внаслідок своїх фізико-хімічних властивостей мають певну специфічну активність. Одним із найдавніших джерел отримання лікарських засобів являються рослини. На даний час з лікарської рослинної сировини (ЛРС) виготовляють різні фітопрепарати в основному за допомогою процесу екстракції біологічно активних речовин тим чи іншим екстрагентом й подальшим очищенням їх від супутніх речовин, якщо це новогаленові препарати, або отриманням сумарних витяжок БАР у вигляді настоек та екстрактів. Та сам процес екстракції БАР з рослинної сировини досить повільний, який може займати декілька діб настоювання. Отже, ця технологічна операція займає більшу частину часу в технології отримання будь-якого фітопрепарату з ЛРС, ніж інші операції. Тому інтенсифікація процесу екстракції — це одна з актуальних технологічних задач, яка потребує теоретичного та практичного вивчення. Одним із перспективних фізичних факторів, які можуть прискорити процес екстракції БАР з рослинної сировини, є ультразвук. Під дією ультразвукових хвиль у рідкому середовищі спостерігаються такі явища, які не притаманні іншим фізичним факторам або ж за інтенсивністю перевищують

їх. Так, під впливом ультразвуку в рідині її частинки можуть переміщуватися десятки тисяч раз на секунду навколо частинок сировини, тим самим «струшуючи» поверхневу рідину з частинок твердої фази як під впливом перемінного потужного ультразвукового тиску, так і гідравлічних ударів у мить схлопування кавітаційних каверн. Ультразвукові хвилі чинять додаткову механічну деформацію частинок, що може призводити до більш швидкого просочування рослинної сировини екстрагентом та подальшої заміни екстрагента в частинках на новий з міжчастинкового простору. Слід відмітити ще одне явище, яке з'являється внаслідок поглинання ультразвуку — розігрівання суміші, що покращує умови екстракції, але вимагає відводити надлишок тепла з екстрактора в разі необхідності [1–3].

Об'єкт досліджень. Об'єктом дослідження слугує вплив ультразвукового променя на ефективність вилучення БАР з рослинної сировини.

Мета і задачі досліджень. Мета даної роботи полягає в дослідженні процесу вилучення БАР з рослинної сировини за допомогою ультразвукового стندу.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

1. Висушити рослинну сировину (моркву).
2. Провести аналіз ефективності вилучення БАР з рослинної сировини в умовах дії ультразвуку на установці УЗП-6-1.

Аналіз літературних даних. Умовно, всі існуючі методи вилучення БАР з рослинної сировини можна розділити на дві групи:

- традиційні технології вилучення;
- перспективні методи інтенсифікації технологічних процесів екстрагування.

За винятком, на більшості підприємств витяг БАР ведеться малоефективними, трудомісткими традиційними методами (мацерація, перколяція, виварювання, настоювання, відварювання і різні способи механічного віджиму) [4–5].

Мацерація і виварювання є найбільш застарілими методами. Мацерація — звичайне вимочування, при якому відбувається розпушення клітинних стінок рослинної сировини і розчинення екстрагованих речовин [6]. Тривалість процесу досягає двох тижнів. Одним з традиційних способів виготовлення екстрактів і настоїв є перколяція. При перколяції або просочуванні, розчинник проходить (просочується) через шар подрібненої сировини і «вимиває» цільові компоненти [7]. У перколяційні процеси можуть вноситися різні варіації. Часто користуються поєднанням процесів настоювання і перколяції.

У даний час процес екстрагування проціджуванням не відповідає завданням інтенсифікації виробництва і застосовується, як правило, для отримання одиничних настоянок.

Відомий вихровий метод екстракції (турбоекстракція), який поєднує інтенсивне перемішування і одночасно подрібнення сировини в середовищі екстракту за допомогою швидкообертаючих мішалок, які мають гострі лопаті. Недолік цього методу — переподрібнення сировини і, як наслідок, ускладнення процесу очищення.

Очевидно, що параметрами, які впливають на швидкість і ступінь вилучення, що піддаються регулюванню в потрібну сторону є: тип екстрагента, ступінь подрібнення, різниця концентрації, температура, тиск, тривалість отримання і гідродинамічні умови в апаратах і камерах [8]. Окремі з перерахованих факторів реалізуються в традиційних способах екстракції.

Для інтенсифікації процесів вилучення використовують вплив на сировину різних силових полів: електричних, ультразвукових, імпульсних, дискретно-імпульсних та ін. Проте, велика частина цих перспективних методів досі перебуває на стадії лабораторних або напівпромислових випробувань. Це прямо вказує на ряд невирішених теоретичних і практичних завдань. Чималу увагу в літературі приділяється екстракційного процесу під дією електричного струму [9]. Оскільки гомогенність рослинної сировини порушена клітинними мембранами, які поділяють внутрішньоклітинні і позаклітинні області, масообмінні процеси в таких системах носять, очевидно, електрохімічний характер. Отже, вони повинні залежати від зовнішнього електричного впливу, і електричний струм, проходячи через обро-

блювану сировину, впливає на проникність мембран та руйнування клітин.

Це, в свою чергу, впливає на процеси масообміну між твердою і рідкою фазами. Дані явища лежать в основі таких процесів, як електроплазмоліз і електродіаліз, які використовують для інтенсифікації вилучення компонентів з рослинної сировини. Використання електроплазмоліза в поєднанні з механічним впливом (різання, пресування, перемішування і т.д.) найбільш ефективно при обробці мезги при виробництві соків, причому підвищується вихід соків і з важко пресованої сировини, наприклад, цукрового буряка.

До нетрадиційних методів обробки рослинної сировини відноситься електродіаліз — дифузія електrolітів через пористу мембрану під дією електричного струму. У процесі електродіалізу досягається зміна іонного складу рідин, що знаходяться між мембранами, а змін агрегатного стану і фазових перетворень в системах не відбувається. Речовини, що входять в оброблювальну сировину, особливо термонестабільні білки, ферменти та ін., залишаються в первісному вигляді. Цей спосіб використовується при отриманні чистих препаратів в невеликих кількостях.

Вивчаючи процес електричних впливів на клітинному рівні, що дія струму може призводити як до збільшення проникної здатності мембран, так і до зворотного ефекту.

Традиційно вважається, що лімітуючою стадією екстрагування є внутрішньо-дифузійний (масообмінний) процес, рушійною силою якого є різниця концентрації в екстрагенті (розчиннику) і розчині речовин, що містяться в клітинних і міжклітинних структурах рослинної сировини.

Тому інтенсифікація процесів вилучення спрямована на прискорення масообміну в системі «рідина — тверда речовина». Перспективним, з точки зору підведення до системи енергії і перетворення її в кінетичну енергію, є метод обробки твердих тіл, які знаходяться в рідині під дією електричних розрядів.

Згодом з'явилися модифікації цього методу: електроімпульсний (наскрізний пробій твердого тіла); електрогідролітичний (вплив ударної хвилі, що супроводжує розряд в рідині); мембранний, що виключає вплив випромінювання на об'єкт від каналу розряду і електродинамічний (поєднання наскрізного пробію твердого тіла і ударної хвилі). Розряд в рідині викликає стрибкоподібне зростання температури каналу, утворення парогазової порожнини і її розширення з великою швидкістю, що призводить до утворення імпульсу тиску (гідроудар). При всій привабливості використання іскри в якості «робочого інструменту» ряд авторів відзначає негативні явища при тривалій обробці імпульсами напруги, які проявлялися в порушенні структури деяких БАР.

Перспективним «інструментом» в технології вилучення БАР з рослинної сировини є ультразвук

[10]. Широке застосування ультразвукових методів обумовлено особливостями фізичного та хімічного впливу ультразвуку на речовину. До теперішнього часу створені різноманітні ультразвукові технології процесів розчинення, емульгування, отримання тонкодисперсних суспензій, просочення, акустичного сушіння, миття та очищення різноманітних виробів, засолу харчових продуктів, передпосівної обробки насіння, екстрагування речовин, зварювання термoplastичних матеріалів, склеювання деталей, механічної розмірної обробки та ін [11].

Опис конструкції випробувального стенду, методика досліджень і аналіз результатів. У якості рослинної сировини було обрано сушену моркву з розміром часток від 10 до 20 мм (рис. 1). У якості екстрагента використовували соняшникову олію. Густина олії $\rho_o = 872 \text{ кг/м}^3$, маса олії $m = 43,6 \text{ гр}$. Використовували ультразвуковий випромінювач УЗП-6-1 з частотою ультразвукових хвиль 36 кГц, потужність установки 650 Вт (Рис. 2).

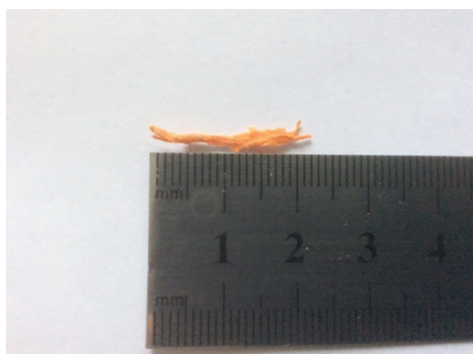
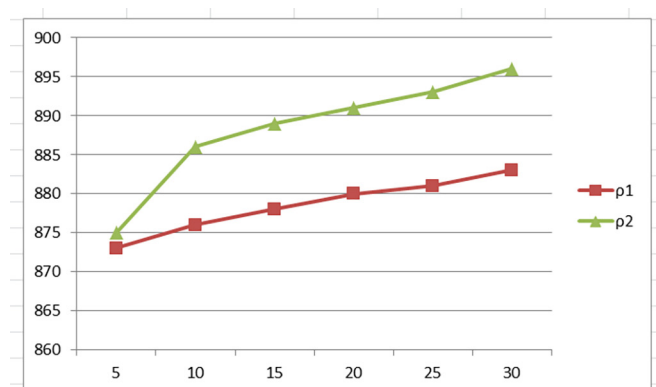


Рис. 1. Розмір сушеної моркви

Рис. 2. Графік залежності густини від часу ρ_{c1} — без ультразвуку, ρ_{c2} — з ультразвуком

У хімічний стакан об'ємом $V = 150 \text{ мл}$ заливали 50 мл олії, далі засипали сушену моркву 13 гр. Після чого залишали дану суспензію на столі настоюватися на певний час. Заміряли зміну густини суспензії ρ_{c1} .

Взяли знову хімічний стакан об'ємом $V = 50 \text{ мл}$ заливали 50 мл олії, далі засипали сушену моркву 13 гр. Після чого залишили дану суспензію під ультразвуковим випромінювачем (рис. 3). Заміряли зміну густини суспензії ρ_{c2} .

Результати дослідів занесені до таблиці 1.

Таблиця 1

Зміна густини суспензії під дією ультразвуку та без ультразвуку

t, хв	5	10	15	20	25	30
без ультразвуку ρ_{c1} , кг/м³	873	876	878	880	881	883
з ультразвуком ρ_{c2} , кг/м³	875	886	889	891	893	896

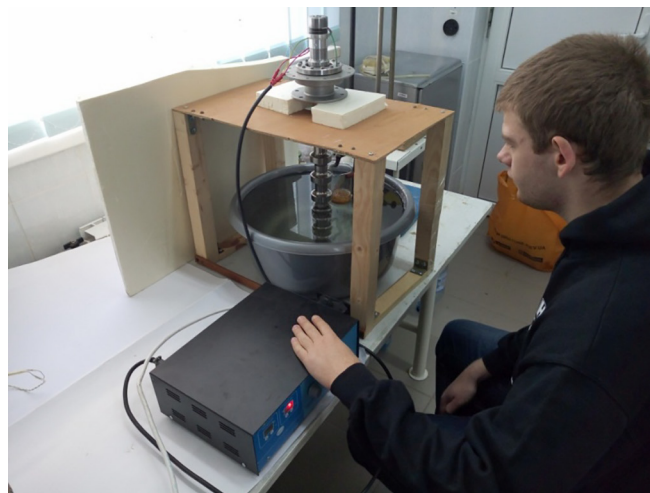


Рис. 3. Ультразвуковий випромінювач в дії

На фото зафіксовано, як змінився колір суспензії під дією ультразвуку (рис. 4, рис. 5).



Рис. 4. Суспензія після 5 хв під ультразвуком



Рис. 5. Суспензія після 30 хв під ультразвуком

Зафіксували колір суспензії без використання ультразвуку (рис. 6).

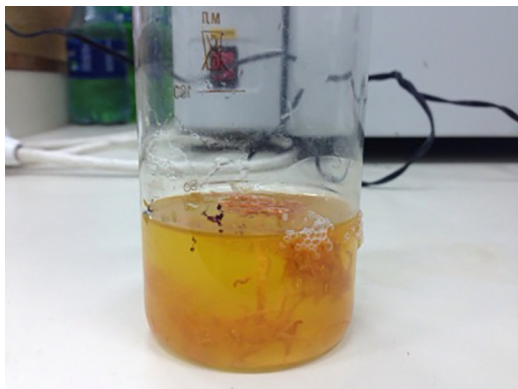


Рис. 6. Суспензія після 30 хв настоювання без використання ультразвуку

Висновки. Можна зробити висновок, що застосування ультразвукової технології значно прискорює ефективність вилучення БАР з рослинної сировини без негативного впливу на БАР, а значить застосування ультразвуку в технології отримання рідких витяжок з рослинної сировини за допомогою ультразвукової екстракції може скоротити час вилучення БАР з сировини до кількох годин у порівнянні зі звичайним настоюванням (мацерацією), яке може тривати добу.

Література

1. Романюк Б. П. Лікарські рослини та їх сировина, які містять біологічно активні речовини / Б. П. Романюк, В. М. Фролов, Я. А. Соцька // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології. — 201. — С. 46–64.
2. Солодухин А. И. Производство и использование витаминов, антибиотиков и биологически активных веществ. Краснодариздат, 1965. — 145 с.
3. Антонюк В. О., Дубицький О. Л. Вивчення вуглеводної специфічності пектинів рослин роду Агіетізія / Укр. біохім. журн. — 2002. — Т. 74, № 4. — С. 114.
4. Карпенко П. О. Проблемы питания и здоровья. В кн. Биологически активные добавки и биопродукты. — К.: Нора-принт, 2000. — С. 3–8.
5. Коршунова Г. Ф. Використання дикорослої сировини Донбасу в якості біологічно активних добавок / Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини. — 2005 — № 3 — С. 181–183.
6. Шубін О. О. «Перспективи використання горобини червоноплідної в харчуванні» / Обладнання та технології харчових виробництв. — Вип. 9. — 2003 — С. 203–208.
7. Пасичный В. Н. Применение бета-каротина в пищевых продуктах / В. Н. Пасичный // Мясной бизнес. — 2006. — № 5. — С. 17–23.
8. Сімахіна Г. О. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях / Наукові праці НУХТ. — 2010. — № 33. — С. 45–48.
9. Мельник В. М., Карачун В. В., Шибєцький В. Ю., Фесенко С. В. Використання комбінованого резонансу на низьких звукових частотах для культивування мікроорганізмів / Технологічний аудит та резерви виробництва. Том 4, № 2(18) (2014). — С. 4–7.
10. Мельник В. М., Карачун В. В. Штучне формування енергетичної активності в біореакторі на резонансному рівні / Technology audit and production reserves. — № 3/4(17), 2014. — С. 11–14.
11. Мельник В. М., Ружинська Л. І., Форостянко В. С. Побудова математичної моделі процесу розчинення твердих речовин в умовах дії ультразвуку / Технологічний аудит та резерви виробництва. — 2017. — № 1/3(33). — С. 28–33.

Шапошникова Евгения Анатольевна

студентка

Восточноукраинского национального университета имени Владимира Даля

Shaposhnikova Yevgeniya

Student of the

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ АЛГОРИТМА КЛАСТЕРИЗАЦИИ ДАННЫХ МЕТОДОМ К-СРЕДНИХ

STUDY AND ANALYSIS DATA CLUSTERING ALGORITHM BY METHOD K-MEANS

Аннотация. В статье рассматривается исследование многомерной статистической процедуры по сбору данных, содержащей информацию о выборке объектов и затем упорядочивания объектов в сравнительно однородные группы.

Ключевые слова: кластеризация, кластер, массив, объекты, центроиды, анализ, вектор.

Summary. The paper considers the study of a multidimensional statistical procedure for data collection that contains information on the selection of objects and then the ordering of objects into relatively homogeneous groups.

Key words: clustering, cluster, array, objects, centroids, analysis, vector.

Введение. На сегодняшний день современные вычислительные машины и компьютерные сети позволяют накапливать большие массивы информации для задач обработки и анализа. К сожалению, сама по себе машинная форма представления данных содержит информацию, необходимую человеку, в скрытом виде, и для ее изучения нужно использовать специальные методы анализа данных [1].

Огромный объем информации позволяет получить более точные расчеты и анализ, однако, он превращает поиск информации в сложную задачу.

Известный способ анализа данных — Кластеризация, может применяться во многих областях, где необходимо исследование экспериментальных или статистических данных.

Аналитику часто легче выделить группы схожих объектов, изучить их особенности и построить для каждой группы отдельную модель, чем создавать одну общую модель для всех данных [7]. Таким приемом постоянно пользуются в маркетинге, выделяя группы клиентов, покупателей, товаров и разрабатывая для каждой из них отдельную стратегию [7].

Этапы кластеризации. Основной задачей кластеризации является поиск независимых групп (кластеров) во всем множестве анализируемых данных. Кластерный анализ позволяет лучше понять данные. Так же, группировка подобных объектов позволяет

сокращать их число, что приводит к упрощению анализа. Каждая группа будет содержать «подобные» объекты, а объекты разных групп должны максимально отличаться. Перечень групп четко не задан и определяется в процессе работы алгоритма [2].

Применение кластерного анализа сводится к следующим этапам:

1. Выбор массива данных для кластеризации.
2. Определение главных (центральных) переменных для оценки объектов в выборке.
3. Определение сходства между всеми объектами относительно центральных переменных.
4. Использование кластерного анализа для создания групп подобных объектов (кластеров).
5. Вывод результатов анализа.

Полученный результаты можно откорректировать, выбрав другой метод анализа для получения максимально точных результатов.

Анализ алгоритма к-средних. K-means — простой повторяющийся алгоритм кластеризации, который разбивает большой набор данных на группы относительно заданного числа кластеров k . Алгоритм достаточно просто реализовать и программировать, является относительно быстрым, подходит под анализ практически любых данных. Часто используется для анализа закономерностей в покупках. Алгоритм k-means исторически один из самых важных алгоритмов интеллектуального анализа данных.

Исторически сложилось так, что k-means был открыт несколькими исследователями различных дисциплин, в первую очередь Ллойдом (1957, 1982), Форджи (1965), Фридманом и Рубином (1967), и МакКуином (1967)[6].

Алгоритм k-means применяется массиву значений точек в d-мерном векторном пространстве. Таким образом, это кластеры набора d-мерных векторов, $D = \{x_j | j = 1, \dots, N\}$, где $x_j \in S_i$ обозначает j-ый объект или «точку данных». Как уже говорилось, k-means является алгоритмом кластеризации, который разделяет D на k кластеров точек. То есть, алгоритм k-means объединяет все точки данных в D так, что каждая точка x_j попадает в один и только один из k кластеров. Можно отследить, какая точка находится в каком кластере, назначив каждой точке номер кластера. Точки с таким же номером кластера находятся в одном и том же кластере, в то время как точки с различными номерами кластера находятся в разных кластерах [6].

Алгоритм действует по принципу минимизации суммарного квадратичного отклонения точек кластеров от центров этих кластеров (центроидов — точек, которые являются центрами кластеров). В алгоритмах кластеризации группировка точек происходит подбором подобных самим себе, похожим по большинству признаков. Алгоритм k-means использует меру близости — Евклидово расстояние.

$$1. V = \sum_{i=1}^k \sum_{x_j \in S_i} (x_j - \mu_i)^2 \quad (1)$$

где k — число кластеров, x_j — каждый вектор представленный точкой, $i = 1, 2, \dots, k$, S_i — полученные кластеры и μ_i — центры масс векторов x_j (центроиды).

Значение k является основным из входных данных алгоритма и задается исследователем каждый раз вручную или случайным образом [5].

Алгоритм k-means приводит к минимизации итогового квадрата Евклидова расстояния между каждым вектором x_j и подобной точкой кластера μ_i . Уравнение (1) является целевой функцией метода k-means.

Алгоритм k-means:

1. Случайным образом выбирается k-точек (центроиды) из первоначального множества точек.
2. Используя формулу (1) распределяем точки по кластерам, относительно центроидов.
3. Находим новое положение центроидов, вычислив центр каждого кластера.
4. Выполняем пункт 2 и 3 до тех пор, пока центроиды не перестанут менять свое положение или до определенного порога изменения положения центроидов.

Каждая итерация нуждается в $N \cdot k$ сравнений, что ясно видно из алгоритма (рис. 2), что определяет сложность одной итерации.

Число итераций может зависеть от N и итерации меняются в зависимости от N . А это значит, что чем больше точек во множестве (N), тем дольше будет работать алгоритм.

Для сокращения времени работы алгоритма используют распараллеливание этапов распределения точек по кластерам.

Каждый процесс можно разбить на столько же потоков и тогда начальное множество данных разбивается на такое же количество частей, при этом каждый поток будет иметь дело со своим объемом данных, независимо от остальных.

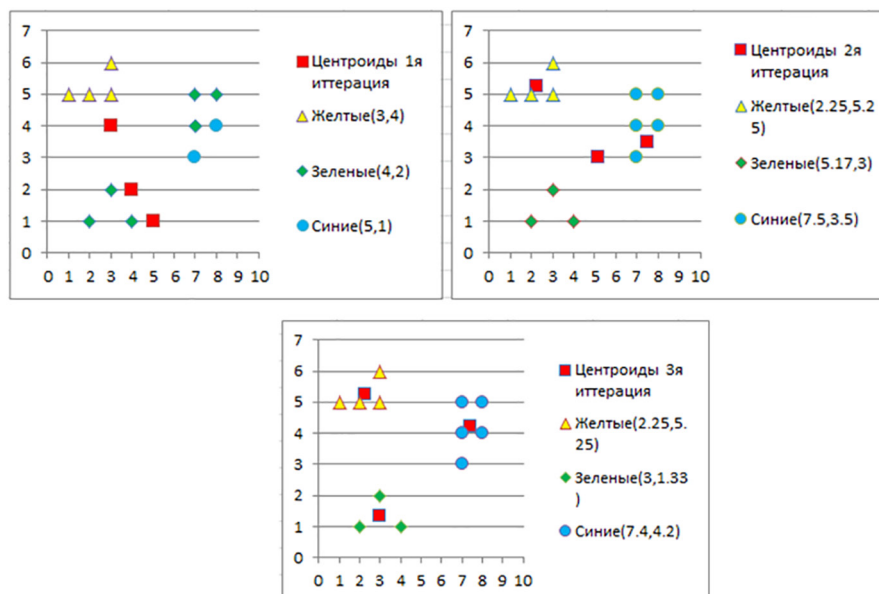


Рис. 1. Результат кластеризации методом k-средних составлено автором на основе [5]



Рис. 2. Схема алгоритма k-средних
составлено автором на основе [5]

При анализе больших объемов данных процесс изменения положения центроидов может занимать много времени и при этом центроиды отклоняются на незначительные расстояния, поэтому заранее устанавливают порог отклонения центроидов (крайняя точка, до которой ведется итерация) относительно предыдущего положения. Это позволяет сократить время для разбиения массива данных на группы.

После разбиения массива данных на группы используются другие методы Data Mining, для дальнейшего анализа и выяснения причин такого разбиения.

Выводы. Большим плюсом кластеризации данных является возможность сжимать большие объемы данных в компактный вид и отображать результаты в виде диаграмм, графиков или схем.

Так же кластерный анализ позволяет производить разбиение по нескольким параметрам, параметры задаются заранее перед проведением анализа. Метод k-средних рассматривает наборы данных различных моделей и, при этом, не имеет значения какую информацию необходимо проанализировать. Тем самым он отличается от других математико-статистических методов, которые ограничивают рассмотрение объектов из-за их природы. Такие ограничения затрудняют применять стандартные экономические подходы в прогнозировании конъюнктуры, особенно для объектов с разнородными показателями.

Литература

1. Барсегян А. А., Куприянов М. С., Степаненко В. В., Холод И. И. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining — СПб: БХВ-Петербург, 2004. — 336 с.
2. Сегаран Т. Программируем коллективный разум. — Пер. с англ. — СПб: Символ-Плюс, 2008. — 368 с.
3. Информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных — <http://www.machinelearning.ru>
4. Чубукова И. А. Курс лекций «Data Mining», Интернет-университет информационных технологий www.intuit.ru/departments/database/datamining
5. Википедия Метод k-средних https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_k-средних.
6. Интеллектуальный анализ данных <http://intellect-tver.ru/?p=265>
7. Кластеризация: алгоритмы k-means и c-means <https://habrahabr.ru/post/67078/>

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ИНТЕРНАУКА»

Сборник научных статей

№ 18 (40)

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 15.01.2018. Формат 60×84/8
Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookAC.
Условно-печатных листов 11,39. Тираж 100. Заказ № 398.
Цена договорная. Напечатано с готового оригинал-макета.

Напечатано в издательстве
ООО «Центр учебной литературы»
ул. Лаврская, 20 г. Киев

Свидетельство о внесении субъекта издательского дела
в государственный реестр издателей, изготовителей и распространителей
издательской продукции ДК No 2458 от 30.03.2006 г.