

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»

ISSN 2520-2057

INTERNATIONAL
SCIENTIFIC JOURNAL
«INTERNAUKA»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«ИНТЕРНАУКА»

№ 15 (37) / 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

№ 15 (37)

1 том

Київ 2017

ББК 1
УДК 001
М-43

В журнале опубликованы научные статьи по актуальным проблемам современной науки.

Материалы публикуются на языке оригинала в авторской редакции.

Редакция не всегда разделяет мнения и взгляды авторов. Ответственность за достоверность фактов, имен, географических названий, цитат, цифр и других сведений несут авторы публикаций.

При использовании научных идей и материалов этого сборника, ссылки на авторов и издания являются обязательными.

© Авторы статей, 2017

© Международный научный журнал «Интернаука», 2017

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

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

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: **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: **Калужный 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: **Мушенок 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 (Сладковичово, Словацкая Республика)

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

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

Раздел «Технические науки»:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Раздел «Ветеринарные науки»:

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

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

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

Раздел «Педагогические науки»:

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

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

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

Раздел «Сельскохозяйственные науки»:

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

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

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

Раздел «Физическое воспитание и спорт»:

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

Раздел «Искусствоведение»:

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

ЗМІСТ
CONTENTS
СОДЕРЖАНИЕ**АРХИТЕКТУРА**

- Удовиченко Олександр Степанович**
ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ВИРОБНИЧИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТ УКРАЇНИ
(НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХАРКОВА) 11

МЕДИЦИНСКІЕ НАУКИ

- Макагонов Ігор Олександрович, Вергун Андрій Романович,**
Солдатенко Олег Якович, Вергун Оксана Михайлівна
ДО ПИТАННЯ ТЕРАПІЇ АДЕНОМІОЗУ У ЖІНОК ФЕРТИЛЬНОГО ВІКУ: ЕФЕКТИВНІСТЬ
ДІСНЕГЕСТУ В ПОРІВНЯННІ З ПРОГЕСТЕРОНОМ 16

ПЕДАГОГІЧЕСКІЕ НАУКИ

- Bulvinska Olexana**
TEACHER COMMUNICATIVE COMPETENCE: DIFFERENT THEORETICAL APPROACHES 20

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Матвеева Римма Никитична, Буторова Ольга Федоровна**
ОСОБЕННОСТИ РОСТА 44-ЛЕТНИХ КЕДРОВЫХ СОСЕН В ДЕНДРАРИИ СИБГУ
(ЗЕЛЕНАЯ ЗОНА Г. КРАСНОЯРСКА) 24

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Аббасгулиев Айдын Сахим оглы, Набиев Рауф Иззет оглы,**
Искендерова Тамам Теймур кызы, Ахмедова Нурана Бейбут кызы
ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН С НЕЧЕТКИМИ ЗНАЧЕНИЯМИ ... 27

- Romanenko Evgeniy**
CURRENT TRENDS, PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT
OF LOGISTICS IN UKRAINE AND THE WORLD 31

- Агзамова Инобат Абдувахидовна, Адиллов Абдусаттор Абдурахмонович,**
Афзалова Азизахон Хасан кизи
ОЦЕНКА ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ САРМИЧ 34

- Дончевська Раїса Степанівна, Люта Катерина Сергіївна**
СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ МАЙОНЕЗІВ СТОЛОВИХ ВІТЧИЗНЯНОГО
ТА ЗАКОРДОННОГО ВИРОБНИЦТВА 38

Иванов Владимир Георгиевич СИНТЕЗ СИГНАЛОВ РЯДАМИ ХААРА В ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЕ СЧИСЛЕНИЯ	43
Петрушка Ігор Михайлович, Мороз Олександр Іванович, Мокрий Володимир Іванович, Петрушка Катерина Ігорівна ІНТЕНСИФІКАЦІЯ СОРБЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД КОМПЛЕКСНИМИ ПРИРОДНИМИ СОРБЕНТАМИ.....	46
Петухова Екатерина Вячеславовна МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ПУТЕМ УСТАНОВКИ ПАРОСТРУЙНОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ	50
Плосконос Віктор Григорович АНАЛІЗ СТАНУ СИСТЕМ КАРТОННО-ПАПЕРОВОГО ВИРОБНИЦТВА З МІНІМАЛЬНИМ СПОЖИВАННЯМ СВІЖОЇ ВОДИ	52
Стасевич Сергій Павлович, Казимира Ірина Ярославівна, Кузь Ольга Назарівна БАГАТОСЕГМЕНТНІ МОДЕЛІ ТІЛА ЛЮДИНИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЇЇ ТЕПЛОВОГО ПОЛЯ: КОРОТКИЙ ОГЛЯД	56

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бабаханова Севда Шахы ОБ ОДНОМ РАЗЛОЖЕНИИ ПО СОБСТВЕННЫМ ФУНКЦИЯМ СЕМЕЙСТВА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ	60
--	----

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Kolomiiets Olena METHODOLOGICAL SETTINGS IN MASS MEDIA TEXT STUDY AS CONSTRUCTS OF DIFFERENT NATURE	63
--	----

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Скосарь Вячеслав Юрьевич НЕУСТОЙЧИВОСТИ И УНИКАЛЬНЫЕ СОБЫТИЯ НА ПЛАНЕТЕ ЗЕМЛЯ.....	66
--	----

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Іваненко Костянтин Миколайович, Максименко Олександр Станіславович ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КРОХМАЛЮ НА ВЛАСТИВОСТІ ШОКОЛАДУ ПРИ ОЗДОВЛЕННІ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ЗА ДОПОМОГОЮ 3D-ПРИНТЕРУ	77
---	----

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гришко Олексій Олексійович ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ФОНДОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ.....	80
Міхайліна Тетяна Вікторівна ПРАВОСВІДОМІСТЬ У ПЛОЩИНІ ЮСНАТУРАЛІЗМУ	84

УДК 711.4

АРХИТЕКТУРА

Удовиченко Олександр Степанович

директор проектного та науково-дослідного інституту

«Харківський ПромбудНДІпроект»,

доцент кафедри містобудування

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Удовиченко Александр Степанович

директор проектного и научно-исследовательского института

«Харьковский ПромстройНИИпроект»,

доцент кафедры градостроительства

Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

Udovychenko Oleksandr

Director of the Institute «Kharkiv PromstroyNIIproekt»,

Assistant Professor of the Urban Development Department

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ВИРОБНИЧИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТ УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ МІСТА ХАРКОВА)

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДОВ УКРАИНЫ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ХАРЬКОВА)

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF PRODUCTION TERRITORIES OF THE CITY OF UKRAINE (EXAMPLE OF THE CITY OF KHARKOV)

Анотація. Досліджено інноваційний розвиток виробничих територій міст і застосування інноваційних стратегій.

Ключові слова: інноваційний розвиток, виробничі території, індустріальні парки, технопарки, технополіси, стратегії інноваційного розвитку.

Аннотация. Исследовано инновационное развитие производственных территорий городов и применения инновационных стратегий.

Ключевые слова: инновационное развитие, производственные территории, индустриальные парки, технопарки, технополисы, стратегии инновационного развития.

Summary. Innovative development of production territories of cities and application of innovative strategies is researched.

Key words: innovative development, industrial territories, industrial parks, technoparks, technopolises, strategies of innovative development.

Постановка проблеми. Впровадження містобудівної політики, спрямованої на стимулювання раціонального використання земельних ресурсів і залучення інноваційних технологій обумовлює потреби в особливих, науково обґрунтованих змінах планування виробничих територій та прилеглих до них міських територій.

Застосування інноваційних стратегій вирішує питання управління, планування та реалізації інноваційних проектів, має справу з процесом передбачення змін в економічній ситуації, пошуком і реалізацією шляхів виживання і стійкого розвитку.

Ступінь вивчення проблеми. На основі вивчення та узагальнення закордонного досвіду зроблено висновок, що індустріальні парки, технопарки, технополіси та інші різновиди техніко-впроваджувальних зон стали *стратегічним інструментом* політики нового економічного розвитку різних країн світу.

Закони України «Про індустріальні парки»: індустріальний (промисловий) парк; «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків»: технологічний парк (технопарк); «Про інноваційну діяльність»: інноваційна діяльність,

інноваційне підприємство» визначають правові та організаційні засади створення і функціонування індустріальних парків на території України з метою забезпечення економічного розвитку та підвищення конкурентоспроможності територій [8, 9, 10].

Мета публікації. Метою цієї наукової публікації є дослідження розвитку виробничих територій м. Харкова та визначення стратегій розвитку виробничих територій на різних етапах розвитку міста і створення моделі розвитку виробничих територій міста та подальшого впровадження досліджень і пропозицій при створенні нормативної бази, розробці планувальної документації, застосування матеріалів в учбовому процесі.

Виклад основного матеріалу. У містах України, при розробці окремих генеральних планів міст в даний час недостатньо враховуються всі фактори і спрямованості розвитку промислових територій. Проведений аналіз дозволяє зробити висновок, що перетворення промислових територій мають закономірний, циклічний характер і детерміновані низкою факторів, насамперед розвитком самого міста.

Проектний та науково-дослідний інститут «Харківський ПромбудНДІпроект» автор схем формування і розвитку промислових формувань в Харківській, Полтавській і Сумській області та розділів «Промисловість» до генеральних планів міст.

Промисловість Харкова упродовж усієї історії грала значну роль, як містоутворююча база міста, зробила його виробничим центром і займає важливе місце в його економіці. Впродовж багатьох років виробничі підприємства розвивалися, формувалися міські промислові структури і мали велике значення, робили значний вплив як на функціональному,

так і образно-символічному рівнях. З промислового центру місто поступово перетворилось на великий науково-адміністративний центр. Наукомістке і інноваційне виробництво приходить на зміну ресурсоємній індустрії [7, с. 26].

Інноваційний розвиток виробничих територій м. Харкова за генеральними планами 1983 р., 2003 р. та внесення змін 2013 р.

Аналіз стану та використання промислових та комунально-складських територій міста за генеральними планами 1983 р., 2003 р., аналіз тенденцій розвитку промисловості міста підтверджує, що в прогностичному періоді вона збереже свою містоутворюючу роль, хоча в дещо реструктуризованому вигляді: стабілізується доля машинобудівної галузі з посиленням обслуговуючих галузей сфери невиробничих підприємств.

Проектом внесення змін 2013 р. (до генерального плану 2003 р. розглянуті питання по раціональному використанню та впорядкуванню промислових та комунально-складських територій, уточнення меж промислових формувань та галузевої спрямованості промислових територій.

З урахуванням неоднорідності і специфіки окремих промислових зон за величиною території, фактичним використанням, конфігурацією і розмірами земельних ділянок, параметрами забудови близькості житлових об'єктів і територій природного комплексу, інших зовнішніх обмежень, пропонується в місті Харкові встановити типологію промислових зон трьох типів.

Рекомендації по стабілізації та модернізації промисловості міста, або підвищення рівня її конкурентоспроможності:



Рис. 1. Міста, в яких інститут виконував планувальні роботи в 2002–2017 рр.

- Провести інвентаризацію і розробити паспорти територій промформувань, підприємств;
- Для моніторингу промислових територій розробити критерії оцінки конкурентоспроможності територій;
- Розробити середньострокову програму розвитку промисловості та основних містоутворюючих підприємств міста;
- Розробити економічний механізм добровільного вилучення потенційно «надлишкової» («резервної») промислової території підприємств;
- Розробити ТЕО формування сучасних науково-промислових комплексів на базі стратегічно-перспективних підприємств як для держави так і міста [7, с. 39].

При подальшому розвитку промисловості міста особливе значення необхідно надати розвитку інду-

стріальних парків, технопарків і технополісів, які створюють можливості поєднання унікального науково-технічного потенціалу міста та різноманітних за напрямками діяльності промислових підприємств.

Можливість залучення передових технологій на виробництві, впровадження сучасних наукових розробок, створення високотехнологічної промислової продукції вигідно відрізняють місто і на перспективу надають можливостей до подальшого розвитку його промисловості.

Проектом внесення змін до Генерального плану визначені території підвищеного містобудівного інтересу, де особливого значення набувають питання регулювання промислової забудови. Ці території межують з історичним ядром міста і включають ділянки окремих підприємств та інших об'єктів, які перешкоджають чіткому функціональному

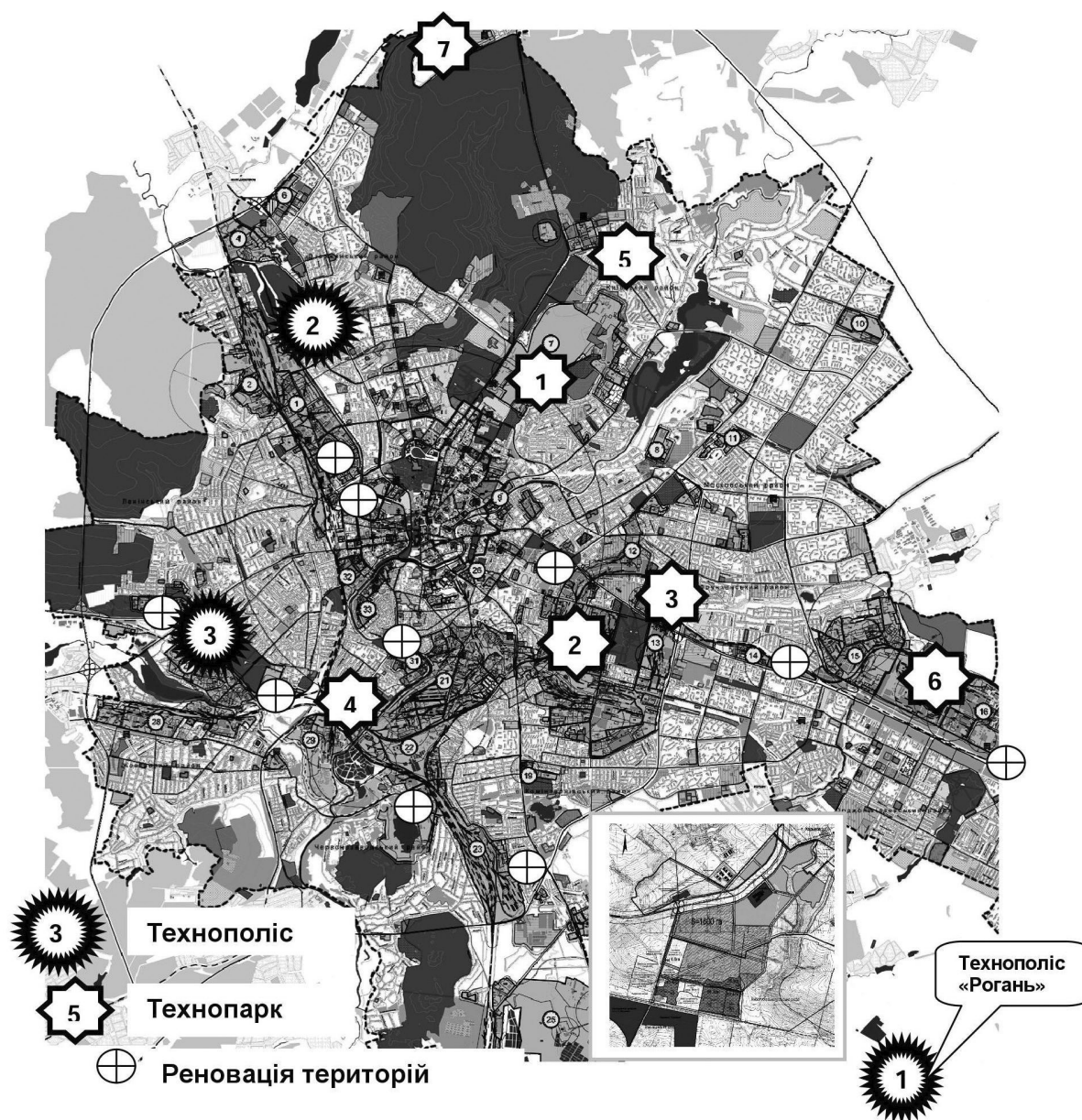


Рис. 2. Модель інноваційного розвитку виробничих територій м. Харкова

зонуванню територій центральної та прилеглих до неї частин міста.

Стратегія організації і розвитку промислових територій базується на адекватній оцінці існуючого положення з урахуванням економічних, містобудівних, демографічних і інших аспектів.

Стратегія передового розвитку покладена до моделі інноваційного розвитку виробничих територій — відповідність довгостроковим цілям і завданням, зазначеним в концепції довгострокового розвитку. Зусилля органів управління що до впровадження інноваційних процесів у всіх сферах діяльності, значні підвищення їх ефективності, концентрація зусиль на проривних науково-технологічних напрямках, які дозволяють різко розширити застосування стратегій інноваційного розвитку.

Зміна функціонального значення територій і об'єктів з розміщенням — для технопарків наукових центрів, офісних та лабораторних приміщень; корпусів експериментального (серійного) виробництва, складських комплексів та резервних територій.

Інноваційний розвиток Іванівського промислового району представлений в дипломних проектах студентів магістрів (випуск 2017 р.). В розробці комплексного проекту розвитку території прийняли участь 9 студентів магістрів, з розробкою окремих планувальних ділянок в ув'язці з загальною концепцією розвитку розробленою авторським колективом.

Інноваційним розвитком пропонується реновація, реконструкція, модернізація виробничих територій Іванівського промрайону з урахуванням перспективної планувальної структури, планувальних обмежень, розвитку транспортної інфраструктури і інженерного забезпечення.

В складі об'єктів — технопарки, логістичні центри, реновація промислових територій під житлову забудову з інфраструктурою, громадські центри, об'єкти спорту, готелі, художнє училище та ін.

ДБН «Містобудування. Планування і забудова територій» розробляється інститутом «Діпромісто», інститут «Харківський ПромбунДІпроект» розробляє розділ «Виробнича територія».

Розділ «Виробнича територія» ДБН «Містобудування. Планування і забудова територій» розробляється на заміну ДБН Б.2.4-3-95 «Генеральні плани сільськогосподарських підприємств», ДБН Б.2.4-4-97 «Планування та забудова малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських) господарств», СНиП II-89-80 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Розділ «Виробнича територія» представлений наступними підрозділами: інноваційний розвиток виробничих територій; формування і планування виробничих територій; зона науково-виробничої забудови; комунальна зона; зона транспортно-складської забудови; зона сільськогосподарського виробництва.

В підрозділі *інноваційний розвиток виробничих територій* запропоновані напрямки інноваційного містобудівного розвитку промислових територій мають передбачати:

- інноваційний розвиток промислових зон, формування технопарків, виробничих та інноваційно-технологічних кластерів, індустріальних (промислових) парків, територій інноваційного розвитку;
- розроблення програми перспективного розвитку промисловості;
- перебезування за межі населеного пункту підприємств, які мають низький рівень бюджетної ефективності або не відповідають стандартам екологічної безпеки;
- реалізацію містобудівної політики, спрямованої на стимулювання раціонального використання земельних ресурсів;
- реструктуризацію промислових територій з метою підвищення ефективності використання;
- реконструкцію об'єктів інженерного забезпечення промформувальних впровадженням ефективного використання інженерних та територіальних ресурсів з урахуванням широкого вживання ресурсозберігаючих технологій;
- оздоровлення зон річок і водойм шляхом звільнення берегів від промислової забудови. Забезпечення режиму водоохоронних зон водних об'єктів на суміжних з охоронними зонами промисловими підприємствами та умови їх використання;



Рис. 3. Інноваційний розвиток Іванівського промислового району м. Харкова

- розроблення містобудівної документації і заходів з ліквідації відвалів ливарного та інших виробництв шляхом переробки і утилізації, подальшого проведення санації та рекультивації земель, визначення можливості їх подальшого використання.
- розроблення пропозицій щодо оптимізації транспортних схем промформувань з урахуванням змін вантажообсягу, пасажирських потоків, реструктуризації підприємств і чисельності працюючих [12, с. 39].

Висновки. В основі інноваційного розвитку міста лежить системна, комплексна організація впровадження інновацій, яка є результатом наукових досліджень і розробок. Інноваційна політика повинна визначати стратегію розвитку міста і знаходити відображення в містобудівних проектах.

ДБН «Містобудування. Планування і забудова територій» можна považати перехідним і з набиранням досвіту інноваційного розвитку виробничих територій має бути удосконаленим та конкретизованим.

Література

1. Табаков Ю. А., Гончаренко Ж. І., Скоробагатько Є. В., Удовиченко О. С., Дорошев Н. М. Розділ «Промисловість» до генерального плану м. Харкова 1983 р.
2. Табаков Ю. А., Гончаренко Ж. І., Федак Г. Ф., Скоробагатько Є. В., Удовиченко О. С. Схема розвитку Іванівського промислового району м. Харкова 1996 р.
3. Федак Г. Ф., Удовиченко О. С., Слободяник С. Ю., Терентьев Б. І., Король В. М. Розділ: «Аналіз стану та використання промислових та комунально-складських територій міста» до генерального плану 2003 р.
4. Удовиченко О. С., Тихонов В. Ф., Делова Л. Г. Проект реновації Взуттєвої фабрики по вул. Ак. Павлова 120 під торгівельний центр 2000–2005 р.
5. Удовиченко О. С., Делова Л. Г., Уланченко О. М. Проект реновації цеха заводу «Кондиціонер» по пр.. Московському 257 під торгівельний центр 2000–2005 р.
6. Федак Г. Ф., Удовиченко О. С., Слободяник С. Ю., Терентьев Б. І., Король В. М. Містобудівна оцінка розташування «Технополісу Рогань» 2005 р.
7. Удовиченко О. С., Федак Г. Ф., Слободяник С. Ю., Терентьев Б. І., Король В. М. Проект внесення змін до генерального плану м. Харкова 2003 р. Розділ: «Аналіз стану та використання промислових та комунально-складських територій міста» 2013 р.
8. Закон України «Про інноваційну діяльність».
9. Закон України «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків».
10. Закон України «Про індустріальні парки».
11. Удовиченко А. С., Монхлюс Х. Инновационные стратегии развития города: Учебное пособие. — Харьков: «Оперативная полиграфия», 2015. — 120 с.
12. Проект ДБН «Планування і забудова територій» (2 редакція). Київ. Мінрегіон, 2017.

УДК 615. 357:618.14-002-08+618.13-006.55-009.7-08

Макагонов Ігор Олександрович

*кандидат медичних наук, доцент кафедри сімейної медицини
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького*

Макагонов Игорь Александрович

*кандидат медицинских наук, доцент кафедры семейной медицины
Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого*

Makagonov Igor

*Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor of Family Medicine Department
Danylo Halytsky Lviv National Medical University*

Вергун Андрій Романович

*кандидат медичних наук, доцент кафедри сімейної медицини
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького*

Вергун Андрей Романович

*кандидат медицинских наук, доцент кафедры семейной медицины
Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого*

Vergun Andrii

*Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor of Family Medicine Department
Danylo Halytsky Lviv National Medical University*

Солдатенко Олег Якович

*кандидат медичних наук,
доцент кафедри радіології та радіаційної медицини
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького*

Солдатенко Олег Яковлевич

*кандидат медицинских наук,
доцент кафедры радиологии и радиационной медицины
Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого*

Soldatenko Oleg

*Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor of the Department of Radiology and Radiation Medicine
Danylo Halytsky Lviv National Medical University*

Вергун Оксана Михайлівна

*кандидат медичних наук,
доцент кафедри терапії № 1 та медичної діагностики ФПДО
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького*

Вергун Оксана Михайловна

*кандидат медицинских наук,
доцент кафедры терапии № 1 и медицинской диагностики ФПДО
Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого*

Vergun Oksana

*Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor of the Department of Therapy № 1 and Medical Diagnostics FpgE
Danylo Halytsky Lviv National Medical University*

ДО ПИТАННЯ ТЕРАПІЇ АДЕНОМІОЗУ У ЖІНОК ФЕРТИЛЬНОГО ВІКУ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЕНЕГЕСТУ В ПОРІВНЯННІ З ПРОГЕСТЕРОНОМ

К ВОПРОСУ ТЕРАПИИ АДЕНОМИОЗА У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА: ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИЕНОГЕСТА В СРАВНЕНИИ С ПРОГЕСТЕРОНОМ

TO THE QUESTION OF ADENOMYOSIS THERAPY IN WOMEN OF FERTILE AGE: EFFICACY OF DIENOGESTI IN COMPARISON WITH PROGESTERONE

Анотація. Комплексно обстежено, відповідно до чинних рекомендацій МОЗ України, та проліковано 61 пацієнтку репродуктивного віку з підтвердженим гістероскопічно та патогістологічно діагнозом аденоміозу I–III стадії. У статті висвітлений досвід ефективності використання прогестагену четвертого покоління, який містить 2 мг дієногесту, в порівнянні з прогестероном щодо лікування аденоміозу. Результати проведеного клінічного дослідження свідчать про вищу ефективність та незначну кількість побічних ефектів при застосуванні прогестагену четвертого покоління, який містить 2 мг дієногесту у порівнянні з прогестероном при лікуванні аденоміозу в пацієнток репродуктивного віку.

Ключові слова: аденоміоз, довготривале гормональне лікування, дієногест.

Аннотация. Комплексно обследовано, в соответствии с действующими рекомендациями Министерства здравоохранения Украины, и пролечено 61 пациентку репродуктивного возраста с подтвержденным гистероскопически и патогистологически диагнозом аденомиоз I–III стадии. В статье представлен опыт использования прогестагена четвертого поколения, который содержит 2 мг диеногеста, в сравнении с прогестероном для лечения аденомиоза. Результаты клинического исследования указывают на более высокую эффективность и небольшое количество побочных эффектов при использовании прогестагена четвертого поколения, содержащего 2 мг диеногеста в сравнении с прогестероном при лечении аденомиоза у женщин репродуктивного возраста.

Ключевые слова: аденомиоз, долговременное гормональное лечение, диеногест.

Summary. Complex examination was performed according to the current recommendations of the Ministry of Health of Ukraine, and 61 patients of reproductive age with confirmed hysteroscopy and pathologist diagnosis of adenomyosis of stages I–III were treated. The article presents the experience of the use of the fourth generation progestogen, which contains 2 mg of dienogest compared with progesterone for the treatment of adenomyosis. The obtained results of clinical research indicate a higher efficacy and a small number of side effects when administering a fourth-generation progestogen containing 2 mg of dienogest compared with progesterone in the treatment of adenomyosis in patients of reproductive age.

Key words: adenomyosis, long-term hormonal treatment, dienogest.

Вступ. Незважаючи на понад вікову історію вивчення різних аспектів проблеми ендометріозу, захворювання не втрачає медико-соціального значення у ХХІ столітті, що пов'язано з прогресивним клінічним перебігом та формуванням стійкого больового синдрому і, як наслідок, — зниженням якості життя хворих. За даними ВООЗ у структурі причин жіночого непліддя ендометріоз займає друге місце після запальних захворювань придатків, а пік захворюваності припадає на репродуктивний період життя жінки (вікову групу 26–35 років). Ендометріодна хвороба є частою причиною непрацездатності та призводить до порушення репродуктивної функції [3, 10]. Ендометріоз — гормонозалежний патологічний процес, суть якого полягає у доброякісному розростанні тканини, подібної до ендометрію за морфологічними і функціональними властивостями, що виникає на фоні порушення гормонального й імунного балансу за наявності генетичної схильності [1, 2]. Генітальний ендометріоз

поділяють на зовнішній та внутрішній. З терміном зовнішнього генітального ендометріозу асоціюють ураження яєчників, маткових труб, очеревини малого тазу, піхвової частини шийки матки, піхви, вульви, ретроцервікальної ділянки. Внутрішній ендометріоз уражає тіло матки, цервікальний канал, інтрамуральну частину маткових труб та діагностується як окреме захворювання, яке істотно відрізняється від зовнішнього ендометріозу за патогенезом, епідеміологією та клінічною картиною [1, 8] і позначається терміном «аденоміоз». У сучасній гінекології не існує єдиних стандартів в діагностиці та лікуванні аденоміозу [5]. На сьогодні існують три основні підходи до лікування генітального ендометріозу: консервативний, хірургічний та комбінований. Перевага того чи іншого методу лікування залишається предметом дискусій [4, 6, 11]. Консервативне лікування ендометріодної хвороби за останні роки не втратило свого значення [6]. Показаннями до консервативного лікування

ендометріозу є репродуктивний вік, аденоміоз, наявність безплідності, безсимптомний перебіг [4]. Згідно з рекомендаціями Європейського товариства з питань репродукції людини і ембріології (ESHRE), прогестагени розглядають як найбільш оптимальний варіант лікування захворювання, тому що вони ефективно редукують симптоми патології [2, 7, 9], зменшують інтенсивність болю, а також мають меншу кількість побічних ефектів у порівнянні з іншими гормональними препаратами [3, 4, 6, 11]. Популярними гестагени є через цінову доступність з огляду на соціально-економічний стан більшості пацієнток. Серед препаратів прогестеронового ряду, схвалених для лікування ендометріозу, можна відзначити медроксіпрогестерон ацетат, гестрінон, дідрогестерон, власне прогестерон [4, 6, 10]. На Україні зареєстрований інноваційний прогестаген четвертого покоління препарат Візан компанії «Баєр» (Німеччина), який містить 2 мг дієногесту — перший так званий «гібридний» прогестерон. Препарат поєднує фармакодинамічні переваги представників сімейства 19-нортестостерона та дериватів прогестерону і тому володіє прогестагеною та антиандрогеною дією. У зв'язку з відсутністю у структурі хімічної формули етинілової групи дієногест менше впливає на печінковий метаболізм у порівнянні з похідними норетистерону [3, 8, 10]. Особливістю дієногесту є метаболічна нейтральність, що надзвичайно важливо при плануванні тривалого лікування. Клінічно значимою є здатність препарату щодо периферичного антипроліферативного ефекту. Прогестаген четвертого покоління у дозі 6,3 мг на цикл забезпечує трансформацію ендометрія, а для регресії ендометріюїдних вогнищ у багатьох випадках є достатнім прийом 2 мг дієногесту на добу [3, 4, 6]. Труднощі в застосуванні гормональної терапії детермінуються необхідністю призначення тривалих курсів лікування, наявністю протипоказань за присутності супутньої патології, алергізацією. Це зумовлює потребу в розробленні нових раціональних, науково обгрунтованих схем лікування генітального ендометріозу згідно з принципами доказової медицини.

Мета роботи. На основі аналізу різних літературних джерел і власних спостережень дослідити ефективність і безпечність прогестагену четвертого покоління, який містить 2 мг дієногесту, в порівнянні з прогестероном при терапії аденоміозу в жінок фертильного віку.

Матеріал та методи. Під спостереженням перебувала 61 жінка, віком від 25 до 39 років, які звернулися у жіночі консультації комунальної 2-ої, 5-ї міських поліклінік міста Львова та Львівський клінічний госпіталь Державної прикордонної служби України. Основною скаргою пацієнток був хронічний тазовий біль, детермінований аденоміозом. Критерії включення у дослідження: під-

тверджений гістероскопічно та патоморфологічно діагноз аденоміозу I–III стадії, репродуктивний вік та відсутність протипоказів до використання гестагенів. Гістероскопія дає можливість оцінити поширеність захворювання та забезпечує точність понад 95%. У разі локалізації гетеротопій на поверхні очеревини адекватність діагностики сягає 100% [5, 9]. Недоліком методу є складність діагностики інфільтративних форм гетеротопій. Обстеження проводили на 5–7 день менструального циклу гістероскопом фірми «Olympus» (Японія) з подальшим роздільним діагностичним вишкрібанням. Комплексне обстеження жінок основної та контрольної групи включало трансабдомінальне і трансвагінальне ультразвукове сканування органів малого тазу в I і II фазу менструального циклу на апараті Logiq E (США), який обладнаний конвексним датчиком з робочою частотою 3,5 МГц та інтравагінальним датчиком з частотою 7,5 МГц. Додатково проводили кольорове доплерівське картування. Ехографічними ознаками аденоміозу вважали кулясту форму та збільшення передньо-заднього розміру матки, асиметричне потовщення однієї із її стінок, наявність дифузних змін міометрію за рахунок ехопозитивних включень неправильної форми розмірами від 2 до 6 мм — ендометріюїдних гетеротопій, а доплерометричним маркером — наявність додаткового зубця А. Усі хворі були обстежені відповідно до діючих клінічних протоколів (накази МОЗ України від 15. 12. 2003 № 582 і від 31. 12. 2004 № 676). Жінки були розподілені на дві групи у залежності від медикаментозної терапії. До першої (основна) групи віднесли 32 пацієнтки, які приймали прогестаген четвертого покоління, який містить 2 мг дієногесту у дозі 1 мг два рази на добу в безперервному режимі протягом 24 тижнів. Друга група (контрольна) була представлена 29 жінками, які протягом однакового з основною групою терміну отримували прогестерон у дозі 50 мг сублінгвально тричі на добу.

Статистичне оброблення результатів досліджень проводилась за допомогою параметричних критеріїв Стюдента. Проводились розрахунки середньої арифметичної, стандартного відхилення, коефіцієнта вірогідності за загальноприйнятими формулами. При визначенні ступеня імовірності припускалась точність 95,0%. Порівняння кількісних результатів у вибірках проводилося за допомогою двовибіркового t-тесту Стюдента для різнодисперсних вибірок після перевірки гіпотези про розподіл даних у вибірках за нормальним законом. Визначали такі основні статистичні величини: M — середнє арифметичне; m — стандартну похибку середнього арифметичного; t — критерій Стюдента; P — показник достовірності різниці між середніми величинами (відмінність між величинами вважали достовірною при значенні $P \leq 0,05$). Для вивчення ефективності кожної методики комплексного лікування використано ліцензійне програмне забезпечення операційних систем Linux

та Windows із застосуванням програмних пакетів математичної обробки Derive та стандартного забезпечення Microsoft Office та Libre Office / Open Office Org (pro Linux), за допомогою комп'ютерних програм «LibreOffice Calc», та «Statistica 6.0». Дослідження проведені відповідно до положень Гельсінкської Декларації 1975 року, переглянутої та доповненої у 2002 році, директив Національного Комітету з етики наукових досліджень. Від усіх учасниць отримано інформаційну згоду та вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнток.

Результати та обговорення. Основна та контрольна групи були однорідними щодо віку, масо-ростових даних, характеру менструацій та менструального циклу, вираженості клінічних симптомів і тривалості захворювання. Середній вік пацієнток становив $32 \pm 0,3$ року. Первинна неплідність відмічалась у 12 (37,5%) пацієнток основної та 10 (34,5%) контрольної групи. Вторинна неплідність стверджена відповідно у 11 (34,4%) та 9 (31%) хворих. При вивченні больового синдрому констатували наявність альгоменореї, диспареунії та болю у ділянці таза, не пов'язаного з менструацією та статевим актом. Перед початком лікування оцінка за системою візуальної аналогової шкали (ВАШ) становила $60,2 (\pm 21,1)$ мм для хворих, які приймали дієногест та $58,4 (\pm 20,3)$ мм для пацієнток, які отримували прогестерон. Прийом обох препаратів призводив до суттєвого зменшення болю за системою ВАШ. Внаслідок проведеного лікування значення ВАШ зменшилося до $16,7 (\pm 20,0)$ мм у групі жінок, які приймали прогестаген четвертого покоління, який містить 2 мг дієногесту; до $12,8 (\pm 15,2)$ мм — у пацієнток, які лікувалися прогестероном, $p < 0,05$.

Абсолютне зниження показників за системою ВАШ становило $47,4 (\pm 24,1)$ мм в основній групі, та $38,1 (\pm 23,2)$ мм у контрольній групі. Суттєве зменшення болю через 24 тижні терапії відзначили 93,8% жінок, які приймали дієногест, $p < 0,05$. Під час ультразвукового дослідження, яке проводилося після гормональної терапії, спостерігалось зменшення розмірів матки у 27 (84,4%) пацієнток основної і 29 (72,4%) контрольної групи. Основними побічними ефектами терапії були мажучі кров'яністі виділення, які відзначалися в перші три місяці прийому препаратів у 5 (15,6%) жінок, які приймали дієногест, у 8 (27,6%) пацієнток, які отримували прогестерон. Біль голови спостерігався у 32 (18,7%) хворих основної та 8 (27,6%) — контрольної групи. Проте ні в одній пацієнтки це не стало причиною відмови від продовження лікування.

Висновки. Вважаємо доцільнішим застосування прогестагену четвертого покоління, який містить 2 мг дієногесту, у порівнянні з прогестероном щодо лікування аденоміозу в пацієнток репродуктивного віку, що детермінується дещо вищою ефективністю та незначною кількістю побічних ефектів. Вибір засобів гормональної терапії генітального ендометріозу згідно з принципами доказової медицини потребує індивідуалізації, враховуючи клінічні прояви, ступінь поширеності процесу, преморбідний фон, ефективність і характер побічних ефектів. Медико-соціальне значення проблеми (генітальний ендометріоз) є однією з провідних причин зниження якості життя та порушення фертильності жіночого населення, вимагає подальшого дослідження щодо підвищення ефективності консервативного лікування.

Література

1. Айламазян Э. К. Генитальный эндометриоз: новые подходы к терапии: Руководство для врачей / Э. К. Айламазян, С. А. Сельков, М. И. Ярмолинская. — СПб., 2013 с.
2. Баскаков В. П. Эндометриозная болезнь / В. П. Баскаков, Ю. В. Цвелев, Е. В. Кира. — Санкт-Петербург: ООО «Издательство Н-Л», 2008. — 452 с.
3. Вдовиченко Ю. П. Інформаційний лист МОЗ України про нововведення в системі охорони здоров'я № 331. Лікування ендометріозу / Ю. П. Вдовиченко, Н. Я. Жилка, І. І. Шевчук — К., 2012. — 8 с.
4. Вовк И. Б., Петербургская В. Ф. Гормональная терапия различных нарушений менструальной функции у женщин репродуктивного периода: Метод. Рекоменд. / И. Б. Вовк, В. Ф. Петербургская // К., 2001. — 16 с.
5. Ищенко А. И. Современные подходы в диагностике и органосохраняющем лечении аденомиоза / А. И. Ищенко, Е. Н. Жуманова, А. А. Ищенко [и др.] // Акушерство, гинекология и репродукция. — 2013. — № 3. — С. 30–34.
6. Прилепская В. Н. Различные аспекты применения нового низкодозированного контрацептива Жаннин / В. Н. Прилепская, Л. И. Острейкова, С. И. Роговская и др. // Гинекология. — 2005. — Т. 5, № 2. — С. 54–56.
7. Anderson F. D. A multicenter, randomized study of an extended cycle oral contraceptive / F. D. Anderson, H. Hait // Contraception. — 2003. — Vol. 68. — P. 125–128.
8. Guo S. W. Emerging drugs for endometriosis / Guo S. W. // Expert Opin Emerg Drugs. — 2008. — Vol. 13(4). — P. 547–571.
9. Jarlot C., Anglade E., Paillocher N. et al. MR imaging features of deep pelvic endometriosis: correlation with laparoscopy / J Radiol. — 2008. — Vol. 89. — P. 1745–1754.
10. Mueck A. O. The long road to a contraceptive pill with estradiol. / A. O. Mueck // Gynaecol. Forum. — 2009. — 14(2). — P. 3–4
11. Vercelini P. Chronic pelvic pain in women: etiology, pathogenesis and diagnostic approach / P. Vercelini, E. Somigliana, P. Vigano et al. // Gynecol. Endocrinol. — 2009. — 25. — P. 1–5.

Bulvinska Oxana*PhD, Senior Researcher**Institute of Higher Education of the National Academy
of Educational Science of Ukraine*

TEACHER COMMUNICATIVE COMPETENCE: DIFFERENT THEORETICAL APPROACHES

Summary. The article analyzes different theoretical approaches to the structure of communicative competence of a higher education institution lecturer. The own composition of the components of communicative competence is offered, taking into account conditions of integration of higher education and science at university.

Key words: communication, competence, communication competence, higher education, integration of higher education and science.

Humanity evolving to the new civilization stage of its development requires educational paradigm change, transformation from education oriented on assimilation of the accumulated volume of mankind knowledge, to the global system of open, flexible, individualized, continuous education and self-education throughout a human life. Since communication is an essential condition, as well as consequence, content, form of education, the quality of communicative processes ultimately depends on the quality of the higher education.

In terms of the higher education and science integration, a university lecturer creates conditions for a student to have an opportunity to work with his experience, develop communicative and organizational skills, plan researching activity, make decisions and be responsible for them, and etc. Therefore, a significant factor in the restructuring of the educational process at university, during which all students participate in the process of cognition, solve educational and scientific problems along with a lecturer, plunging into the real atmosphere of scientific cooperation, is the transformation of the traditional communicative role of a lecturer — from a translator of some kind of prepared knowledge to a facilitator, a moderator, a tutor, a coach. This process requires from a lecturer the high-level communicative competence.

The communicative competence of a higher education lecturer in the conditions of the integration of higher education and science is offered to define as based on the fundamental psychological and pedagogical knowledge, values of professional communication, partnership dialogue experience, the skills and techniques of communication ability of a lecturer to interact effectively and perform communicative tasks in the process of intellectual cooperation of all the participants of educational process.

Communicative competences, as a rule, are generally referred to as transversal (general, universal, key), that is, those that “are formed by the applicant in higher education in the process of studying according to this educational program, however are universal and are able to be transferred from the context of one educational program into another” [8, p. 24]. Transversal competencies are common to any profession and any degree of higher education; they can be used to solve problems not only in the professional context and allow individual to adapt in the complex changing world.

In teaching activities, communicative competencies are to be considered as professional; hence the effectiveness of the professional teaching activity depends on a level of a lecturer’s formed communicative competence. Communication is a crucial condition, it is a content, a form, and a consequence of the education. Universities performance has a communicative basis: established knowledge are broadcasted, actual scientific problems are identified and analyzed, methods of their solution are identified, new hypotheses are introduced, formulation of concepts are clarified, results of world scientific researches are interpreted, etc. Consequently, the communicative competence is one of the most important components of the professional competencies of scientific and pedagogical employees in the higher educational institutions.

The framework of the teacher’s communicative competence was first grounded in research by American scholars Brian Spitzberg [4] and Rebecca Rubin, Jerry Feezel [2]. Independently from each other this scholars proposed theories for communication competence. Their model included four key elements: motivation, knowledge, skills, context: to be perceived as a competent communicator an individual must have the motivation, knowledge and skills to communicate as well as be sensitive to the context that the communication occurs.

The several scholars continued to add to the original model, highlighting and clarifying key parts of the framework. In later articles B. Spitzberg (2000) insisted that communication competence is located in perception rather than behaviours. Competence cannot be measured without taking into consideration all of individuals involved in the communication act; the communication competence model included subjective evaluations of effectiveness of a communicator. Because being more motivated, knowledgeable or skilful would not guarantee competence if the person is not able to demonstrate the behaviour expected by the communication partners and satisfies them [5].

Similarly, Rubin (1994) stated that “communication competence requires knowledge of appropriate and effective communication behaviours, a repertoire of skills which correspond to that knowledge and the motivation to perform those skills in a socially appropriate and effective manner” [3, p. 75].

Philip M. Backlund, Sherwyn P. Morreale (2015), insist that despite a lengthy discussion, there is currently no generally accepted definition of the communicative competence or its structure [1, p. 35]. Revealing the content of the communicative competence, most researchers explain the list of its components.

Thus, Russian researcher I. A. Zimnyaya offers a component content of any competence, including communicative, as follows:

- a motivational aspect of the competence (readiness to exhibit the competence);
- a cognitive aspect of the competence (knowledge of the competence content);
- a behavioural aspect of the competence (an experience of competence exhibiting in various standards and non-standard situations);
- an axiological aspect of the competence (an attitude to the content of the competence and to the object of its application);
- an emotional-volitional aspect of the competence (an emotional and a volitional regulation of the process and a result of the competence exhibiting) [7, p. 25–26].

O. Filatova, having designed a general structure of the competence, proposed by I. A. Zimnyaya, on the communicative, created her own model of a lecturer’s communicative competence and included the following components:

- a motivational-value component includes a lecturer’s readiness for professional development, reflects a steady interest in innovation, the need for professional growth, the desire for self-development and self-realization;
- a cognitive component contains knowledge of the content of communicative competence, reflects the knowledge of the essence and role of the communicative competence associated with the knowledge of the another person, includes an ability to solve various problems, that arise in communicating, effectively;

- an operational-activity component contains an experience of displaying competence in a variety of standard and non-standard situations, a lecturer’s ability to personally-oriented interaction during the educational process, the ability to maintain an emotional balance, to prevent and resolve conflicts in a constructive way; possession of oratory, literacy in oral and written language, public presenting of their work results, selection of the optimal forms and methods of self-presentation; the ability to develop a strategy, tactics and techniques of an active interaction with a person, to organize joint activities for achieving determined socially significant goals, the ability to assess a situation of an interaction of the educational process subjects non-biased, the ability to predict and substantiate the result of an effective interaction [10].

K. White convinced that teacher communication competence model consists of four major components:

- knowledge — building of repertoire of communication skills;
- judgment — choosing appropriate communication skills;
- practice — trying new communication skills;
- evaluation — reflection and assessing satisfaction with communication skills [6, p. 43].

S. O. Skvortsova, Y. S. Vtornikova in a monograph “Professional and communicative competence of a primary school teacher” [9] substantiate a structure of the teacher’s professional and communicative competence as a composition of its components:

- emotional (self-control, ability to control own emotions, ability to create an atmosphere of emotional comfort in the educational environment, ability to assess the emotional state of a partner in the pedagogical communication and, accordingly, to module own behaviour; empathy, an ability to recognize and understand the emotional state of students (colleagues, parents), their feelings, emotions, mood, attitude towards the pedagogical communication, etc.);
- verbal-logical (ability to analyze educational information; to determine the logical sequence of facts; to logically and consistently express their views during pedagogical communication; and to teach teaching material; ability to convincingly formulate own opinion for establishing effective pedagogical communication, etc.);
- interactive (an ability to organize joint communicative activity during studying, an ability to listen to the interlocutor (pupils, colleagues, parents), humanistic orientation to the pedagogical communication, politeness, tact with pupils (colleagues, parents); a complex of a teacher’s personal qualities: sociability, flexibility, tolerance, sense of humour, ease, justice);
- social and communicative (an ability to solve conflicts in the pedagogical communication competently, in the educational environment, possession

of organizational skills, adherence to the norms of the pedagogical ethics in their own pedagogical practice and pedagogical communication, etc.);

- technical (a teacher's skilfulness in techniques of technology and tactics of the pedagogical communication, a teacher's ability to select language means as well as non-verbal means of communication correctly to provide a vivid expressive language in a classroom during studying,) [9, p. 127–138].

We offer the composition of the communicative competence of a higher education institution lecturer, basing on the need to transform a traditional communicative role of a lecturer in terms of integration of higher education and science and taking into account the experience of the components of the communicative competence structuring by the previous researchers, as follows:

- a motivational-value component, which includes the need to communicate with students and enjoy it; the readiness of a teacher for the professional development, the need for the professional growth, a steady interest in the innovation activity; the enriching of a teacher's own professional experience; an openness to the new scientific and pedagogical knowledge, new forms of communication;
- an emotional-volitional component: self-control, i.e. an ability to control own emotions; an ability to create a comfortable communicative atmosphere of mutual understanding that motivates students to participate in research activities; to create favourable conditions for independent and meaningful training of students; to intensify and stimulate cognitive motives, curiosity, promote the development of an active personal position and self-actualization of students; empathy; an ability to assess the emotional state of students and, accordingly, build up their behaviour;
- an interactive component: an experience of displaying the competence in a variety of standard and non-standard situations in an educational environment; a teacher's ability to personally-oriented, partners' interaction during the educational process; an ability to organize joint educational

and research activities; an ability to prevent and overcome conflicts in pedagogical communication in the educational environment effectively; to help students to overcome the difficulties that arise in the interpersonal interaction; take into account relationships, students' personal sympathies and antipathies when grouped together to perform research activities; courtesy, tactfulness, recognition of a student's right to disagreement, in his own opinion, to a mistake; ability to motivate participants in the interaction to equal and tactful communication; an ability to intensify an analytical and reflective activity of students, development of their researching and designing skills, communicational and teamwork skills; flexibility, tolerance, sense of humour, ease, justice;

- actually communicative component: an ability to analyze, generalize and highlight the core issue for the effective exchange of scientific and educational information, to establish the truth or falsity of interlocutors statements, to listen carefully, to ask questions and to answer them; to organize and maintain educational and scientific dialogue or discussion; language skills (proper pronunciation, knowledge and skills in spelling and competent construction of sentences and texts, in scientific correspondence or academic writing; eloquence, skilfulness in formal writing as well as foreign communication), literacy in means of non-verbal communication, an ability to select the best forms and methods of self-presentation, etc.

Thus, the communicative competence of the university teacher (lecturer), aimed at communicative tasks fulfilling in the process of the intellectual interaction of all participants in the educational process, is one of the basic components of the teacher's professional competence. In the context of the integration of the higher education and science, the teacher's ability to personally-oriented, partnership communication throughout the educational process is a significant factor in the quality of education and professional self-actualization of a higher education institution lecturer.

References

1. Backlund P., Morreale Sh. Communication Competence: Historical Synopsis, Definitions, Applications and Looking to the Future / P. Backlund, Sh. Morreale // *Communication Competence: Edited by A. Hannawa, B. Spitzberg*. — Berlin: De Gruyter, 2015. — P. 11–38.
2. Rubin R., Feezel J. Elements of teacher communication competence / R. Rubin, J. Feezel // *Communication Education*. — 1986. — Volume 35, Issue 3. — P. 254–268.
3. Rubin R. Assessment of the cognitive component of communication competence / R. Rubin // *SCA Summer Conference Proceedings and Prepared Remarks* // Morreale Sh., Brooks M. (eds.). — Annandale, VA: Speech Communication Association, 1994. — P. 73–86.
4. Spitzberg B. Communication competence as knowledge, skill, and impression / B. Spitzberg // *Communication Education*. — 1983. — Volume 32. — P. 323–329.

5. Spitzberg B. What is good communication? / B. Spitzberg // Journal of the Association for Communication Administration. — 2000. — № 29. — P. 103–119.
6. White K. Teacher Communication: A Guide to Relational, Organizational and Classroom Communication / K. White. — Lanham: Rowman & Littlefield, 2016. — 162 p.
7. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании / И. А. Зимняя. — М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. — 40 с.
8. Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад.: В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий, А. В. Ставицький, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / За ред. В. Г. Кременя. — К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. — 100 с.
9. Скворцова С. О., Вторнікова Ю. С. Професійно-комунікативна компетентність учителя початкових класів. Монографія / С. О. Скворцова, Ю. С. Вторнікова. — Одеса: Абрикос Компани, 2013. — 290 с.
10. Филатова Е. В. Коммуникативная компетентность педагога: сущность и структура / Е. В. Филатова. — URL: http://md.islu.ru/sites/md.islu.ru/files/rar/statya2_filatova.pdf.

Матвеева Римма Никитична

*доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры селекции и озеленения
Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева*

Matveeva Rimma

*Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of Plant Breeding and Gardening
Siberian State University of Science and Technology
named after Academician M.F. Reshetnev*

Буторова Ольга Федоровна

*доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры селекции и озеленения
Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева*

Butorova Olga

*Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of Plant Breeding and Gardening
Siberian State University of Science and Technology
named after Academician M.F. Reshetnev*

ОСОБЕННОСТИ РОСТА 44-ЛЕТНИХ КЕДРОВЫХ СОСЕН В ДЕНДРАРИИ СИБГУ (ЗЕЛЕНАЯ ЗОНА Г. КРАСНОЯРСКА)

GROWTH 44-YEAR-OLD CEDAR PINES IN THE ARBORETUM SIBGU (GREEN AREA OF KRASNOYARSK)

Аннотация. Изучено влияние географического происхождения семян сосны кедровой сибирской и корейской на показатели их роста в дендрарии СибГУ (зеленая зона г. Красноярск). К 44-летнему биологическому возрасту деревья имели средний диаметр ствола 12,4–13,6 см, кроны – 3,2–3,8 м. Отселектированы перспективные потомства экотипов и экземпляры для последующего размножения.

Ключевые слова: сосна кедровая сибирская, сосна кедровая корейская, изменчивость, селекция, Сибирь.

Summary. Influence of a geographical origin of a cedar Siberian and a cedar Korean seeds on growth of the cultures located in a green zone of Krasnoyarsk is studied. To 44-year-old age trees had average diameter of a trunk of 12,4–13,6 cm, crones – 3,2–3,8 m. Are selected perspective экотипы and copies for the subsequent reproduction.

Key words: pine Cedar Siberian, pine Cedar Korean, variability, breeding, Siberia.

Одной из актуальнейших проблем обеспечения экологического равновесия биосферы является сохранение лесных генетических ресурсов [1, с. 10; 2, с. 269; 3, с. 158]. Создание коллекций потомств плюсовых деревьев, архивных культур позволяет сохранить лучшие формы и биотипы, которые в дальнейшем целесообразно использовать в качестве маточных растений при размножении и выращивании селекционного посадочного материала [4, с. 89 и др.].

В результате интенсивного использования лесных ресурсов происходит обеднение генетического

фонда, что сказывается на качестве искусственно созданных насаждений. Рациональное использование и эффективное восстановление лесных экосистем возможно при максимальном соответствии местным лесорастительным условиям и генотипическом разнообразии маточных популяций [5, с. 67; 6, с. 20; 7, с. 34 и др.].

Исследования проводились с целью изучения влияния географического происхождения семян кедровых сосен на показатели роста в 44-летнем биологическом возрасте в условиях зеленой зоны г. Красноярск. Схема посадки 3х3 м.

Таблица 1

Расположение места сбора семян кедровых сосен

Край (область, республика)	Происхождение	Лесхоз, лесничество	Географические координаты		Высота над уровнем моря, м
			с.ш.	в.д.	
Сосна кедровая сибирская					
Красноярский	бирюсинское (местное)	Учебно-опытный СибГУ, Бирюсинское	56°00′	92°30′	300
	козульское	Козульский, Курбатовское	56°08′	91°30′	350
	шумихинское	Дивногорский, Шумихинское	56°00′	92°30′	500
Иркутская	черемховское	Черемховский, Мало-Иретское	53°00′	102°36′	960
Забайкальский	читинское	Красночикийский, Мало-Ар- хангельское	50°22′	108°43′	950
Хакасия	сонское	Сонский, Сонское	53°00′	90°00′	900
Сосна кедровая корейская					
Приморский	приморское	Вакский, Тудо-Вакское	46°54′	134°12′	250

Примечание: название предприятия дано на период сбора семян

В программу исследований входило: 1) изучение изменчивости кедровых сосен разного географического происхождения по диаметру ствола и кроны; 2) проведение отбора деревьев, отличающихся лучшим ростом в данных условиях произрастания.

Коллекция включает потомства кедровых популяций III класса бонитета Красноярского, Забайкальского, Приморского краев, Хакасии; Иркутской области. Место произрастания материнских популяций приведено в таблице 1.

Исследования проводились общепринятыми методами. Биометрические показатели определяли по методике А. А. Молчанова, В. В. Смирнова: у каждого дерева измеряли диаметр ствола на высоте 1,3 м и кроны. Уровень варьирования показателей оценивали по классификации С. А. Мамаева.

Исследования показали, что диаметр ствола 44-летних деревьев кедровых сосен в зависимости от географического происхождения в среднем варьирует от 12,4 до 13,7 см (таблица 2).

Наибольшим диаметром ствола отличается потомство сосны кедровой корейской, что в основном подтверждается t-критерием при 95%-м уровне вероятности. Среди сравниваемых вариантов сосны кедровой сибирской максимальные значения приходятся на деревья шумихинского и козульского происхождений. Уровень варьирования показателя — низкий (8,8–11,5%).

Крона большего диаметра на 8,6–18,8% (таблица 3) сформировалась у потомства сосны кедровой сибирской шумихинской популяции.

Уровень варьирования диаметра кроны у кедровых сосен — от низкого (сонское происхождение) до среднего в остальных вариантах.

Развитие кроны характеризуется показателем, определяемым как отношение диаметра кроны к диаметру ствола. Он варьирует от 0,28 до 0,34, достигая наибольших значений у потомства читинского и шумихинского происхождений сосны кедровой сибирской.

Таблица 2

Диаметр ствола кедровых сосен, см

Край (область, республика)	Происхождение	X	±m	V, %	t _φ при t ₀₅ =2,01
Сосна кедровая сибирская					
Красноярский	бирюсинское	12,5	0,25	9,6	3,26
	козульское	13,0	0,28	10,4	1,80
	шумихинское	13,1	0,16	9,2	1,92
Иркутская	черемховское	12,7	0,22	10,0	2,87
Забайкальский	читинское	12,9	0,24	9,9	2,21
Хакасия	сонское	12,4	0,24	11,5	3,59
Сосна кедровая корейская					
Приморский	приморское	13,7	0,27	8,8	-

Таблиця 3

Диаметр кроны кедровых сосен, м

Край (область, республика)	Происхождение	X	±m	V, %	t _φ при t ₀₅ =2,01
сосна кедровая сибирская					
Красноярский	бирюсинское	3,2	0,10	15,3	4,68
	козульское	3,4	0,13	18,6	2,62
	шумихинское	3,8	0,08	16,2	-
Иркутская	черемховское	3,3	0,09	15,8	4,15
Забайкальский	читинское	3,5	0,12	18,4	2,08
Хакасия	сонское	3,5	0,06	10,8	2,99
сосна кедровая корейская					
Приморский	приморское, 110/7	3,5	0,13	16,3	1,96

Таблиця 4

Отселектированные деревья кедровых сосен

Географическое происхождение	Номер дерева	Диаметр				Отношение диаметра кроны к диаметру ствола
		ствола		кроны		
		см	% к Xср.	м	% к Xср.	
сосна кедровая сибирская						
Бирюсинское	3	14,1	110,2	4,3	126,5	0,30
Козульское	21	15,0	117,2	4,3	126,5	0,29
Шумихинское	26	15,6	121,9	5,1	150,0	0,33
Черемховское	9	15,0	117,2	4,3	126,5	0,29
Читинское	4	15,0	117,2	5,1	150,0	0,34
Сонское	19	15,1	118,0	4,4	129,4	0,29
сосна кедровая корейская						
Приморское	1	15,2	118,8	4,3	112,6	0,28

В результате селекционной оценки были отобраны деревья, превышающие по диаметру ствола и кроны на 10% и более средние значения в каждом варианте (таблица 4).

Исследования показали, что кедровые сосны 44-летнего биологического возраста в условиях дендрария СибГУ (зеленая зона г. Красноярск), испытанных происхождений (потомство популяций,

произрастающих на территории от 46°54' до 56°08' с.ш., от 90°00' до 134°12' в.д. и на высоте от 250 до 960 м над уровнем моря), характеризуются хорошим ростом. Сосна кедровая корейская в данных условиях интродукции имеет диаметры ствола и кроны, незначительно отличающиеся от этих показателей у сосны кедровой сибирской.

Литература

1. Братилова Н. П. Оценка биопродуктивности плантационных культур кедровых сосен в зеленой зоне г. Красноярск / Н. П. Братилова, А. В. Калинин. — Красноярск: СибГТУ, 2012. — 132 с.
2. Царев А. П. Генетика лесных древесных растений / А. П. Царев, С. П. Погиба, Н. В. Лаур. — Москва: МГУЛ, 2010. — 381 с.
3. Bakhtiyarova R. M. Genetic changes in populations of Scots pine growing under industrial air pollution conditions / R. M. Bakhtiyarova, N. V. Starova, Yu. A. Yanbaev // *Silvae genet.* — 1995, 44, № 4. — pp. 157–160.
4. Титов Е. В. Ценный генофонд плюсовых деревьев кедров сибирского на семенную продуктивность в Горном Алтае / Е. В. Титов // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. — Красноярск: СибГТУ, 2014. — С. 89–93.
5. Матвеева Р. Н. Изменчивость показателей плюсовых деревьев кедров сибирского по семенной и стволковой продуктивности / Р. Н. Матвеева, Н. П. Братилова, О. Ф. Буторова, Ю. Е. Щерба // Наукові праці Лісівничої академії наук України. — 2016. — V.14. — С. 67–71.
6. Юдин И. А. Закономерности географической изменчивости сосны обыкновенной в опытах на северо-востоке России / И. А. Юдин, О. А. Юдина, Е. Н. Наквасина // Лесной журнал. — 2015. — № 3. — С. 19–26.
7. Ding Gui-jie. Изучение биомассы и продуктивности искусственного насаждения сосны Массона I. Биомасса и эффект густоты посадки / Gui-jie Ding // *Fujian linxueyuan xuebao* = *J. Fujian Coll. Forest.* — 2003. — 23, № 1. — С. 34–38.

УДК 519.2

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Аббасгулиев Айдын Сахим оглы

кандидат технических наук, доцент

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Abbasguliev Aydin

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Azerbaijan State Oil and Industrial University

Набиев Рауф Иззет оглы

кандидат технических наук, доцент

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Nabiyev Rauf

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Azerbaijan State Oil and Industrial University

Искендерова Тамам Теймур кызы

диссертант

Азербайджанского государственного университета нефти и промышленности

Iskandarova Tamam

Candidate for a degree of the

Azerbaijan State Oil and Industrial University

Ахмедова Нурана Бейбут кызы

ассистент

Азербайджанского государственного университета нефти и промышленности

Ahmadova Nurana

Assistant of the

Azerbaijan State Oil and Industrial University

ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН С НЕЧЕТКИМИ ЗНАЧЕНИЯМИ

NUMERICAL CHARACTERISTICS OF RANDOM VARIABLES WITH FUZZY VALUES

Аннотация. При анализе результатов статьи, полученных в ходе исследования, рассматривалась нечеткая версия очень важных численных характеристик.

Ключевые слова: нечеткие числа, нечеткое множество, случайная величина.

Summary. When analyzing the results of the article obtained during the research, a fuzzy version of very important numerical characteristics was considered.

Key words: fuzzy numbers, fuzzy set, random variables.

Введение. В обычной теории множеств существуют несколько способов задания множества. Одним из них является задание с помощью характеристической функции.

В качестве универсального будет использовано множество всех действительных чисел. Характеристическая функция множества $A \subseteq U$ — это функция

M_A , значения которой указывают, является ли $x \in U$ элементом множества A :

if $x \in A$ then $M_A(x) = 1$ $\forall$ if $x \notin A$ then $M_A(x) = 0$.

Особенностью этой функции является бинарный характер ее значений — 1 или 0. Здесь U — так называемое универсальное множество.

С точки зрения характеристической функции нечеткие множества являются естественным обобщением обычных множеств, когда мы отказываемся от бинарного характера этой функции и предполагаем, что она может принимать любые значения из отрезка $[0, 1]$. В теории нечетких множеств характеристическая функция называется функцией принадлежности, а ее значение M_A — степенью принадлежности элемента X нечеткому множеству A .

Более строго, нечетким множеством A называется совокупность пар $x \in U \{(x; M_A(x))\}$, где M_A — функция принадлежности:

$$M_A: U \rightarrow [0, 1]. \quad (1)$$

Если переменные даны не в числовом, а в обычном виде, а именно в виде слова, то используется понятие лингвистической переменной. Лингвистическую переменную можно определить как переменную, значениями (термами) которой являются не числа, а слова или предложения естественного (или формального) языка. Лингвистическая переменная задается в следующем виде:

- имя лингвистической переменной,
- терм-множество = норма, ниже нормы, выше нормы,
- синтаксическое правило, порождающее новые термы с использованием квантификаторов «и», «или», «не», «очень», «более-менее» и других;
- семантическое правило, которое строит функцию принадлежности по синтаксическому правилу универсальное множество.

Известно что, для математического описания объектов и процессов используется случайная величина. Это объясняется тем что, без проведения опыта объектов, процессов и событий, а также без инцидентов невозможно определить их свойства. Случайная величина является одним из ключевых понятий теории вероятностей [2].

Надо отметить, что при формализации некоторых задач математического анализа и теории чисел более разумно рассматривать их в виде случайных величин в вероятностном пространстве [3]. Если (Ω, F, P) вероятностное пространство, то случайная величина называется такая функция $X: \Omega \rightarrow R, F$ и σ — в соответствии с алгеброй R — будет измеримым.

Вероятностное поведение независимого элемента полностью описывается его распределением. Основываясь на этом классическом заключении, в статье нечеткое число было рассмотрено, как случайная величина и рассмотрено его нечеткое распределение. Актуальность такого подхода заключается в том, что до сих пор не был рассмотрен случай принятия случайной величиной нечеткого значения, хотя многие статьи посвящены случаям принятия случайной величиной дискретных, непрерывных и непрерывно-дискретных значений.

Кстати, один из самых классических примеров является определение координат (абсцисс и ординат) уничтожения пунктов стрельбы противника воз-

душными ударами. Этот случай с использованием случайных величин, связан с совместным анализом схем исследований и происходящих отдельно событий.

Рассмотрим некоторые из классических концепций, прежде чем переходить к проблеме. Как упоминалось выше, закон распределения полностью описывает случайную величину. Однако некоторые количественные характеристики распределения играют решающую роль в практическом изучении случайных величин. Более того, численные характеристики случайных величин имеют большое значение и в теоретических исследованиях.

Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение и метод момента могут быть использованы для отображения важных характеристик случайного числа [4].

Предположим, что дискретная случайная величина $X(x_1, x_2, \dots, x_n)$ и задается ее закон распределения (вероятность появления)

$$P(p_1, p_2, \dots, p_n), \sum_{i=1}^n p_i = 1.$$

Тогда математическое ожидание дискретной случайной величины определяется следующим образом:

$$M(x) = \sum_{i=1}^n x_i p_i.$$

С точки зрения вероятности математическое ожидание характеризует среднее значение случайной величины. Следующее неравенство справедливо для всех возможных значений случайной величины:

$$X_{\min} \leq X_i \leq X_{\max} (i = 1, 2, \dots, n).$$

Умножим эти неравенства на соответствующую $p_i \geq 0$ и сложим все полученные неравенства:

$$\sum_{i=1}^n x_{\min} \times p_i \leq \sum_{i=1}^n x_i \times p_i \leq \sum_{i=1}^n x_{\max} \times p_i.$$

Из-за возможности вывода постоянной величины перед знаком суммирования можно записать выражение в следующем виде:

$$x_{\min} \times \sum_{i=1}^n p_i \leq \sum_{i=1}^n x_i \times p_i \leq x_{\max} \times \sum_{i=1}^n p_i$$

и учитывая, что $\sum_{i=1}^n p_i = 1$, получаем

$$x_{\min} \leq M(X) \leq x_{\max} \quad (2)$$

Итак, для вычисления математического ожидания вероятности произошедшего события вероятность была неучтена. Такая ситуация создает неопределенность и снижает точность результата. Наши исследования показали, что если рассмотреть случайные величины как нечеткие числа и характеризовать их распределение не вероятностью, а с функцией принадлежности, то этот недостаток устраняется. Рассмотрим классический пример для подтверждения.

Допустим, X — количество выигрышей в лотерее и его закон распределения заключается в следующем:

X	0	10	20	50
P	0.5	0.25	0.15	0.1

Требуется найти математическое ожидание случайного числа X . По формуле (2) $0 \leq M(X) \leq 50$. Другими словами, на каком этапе какое событие произойдет неизвестно.

Рассмотрим теперь X как нечеткое множество и используя формулу (1) вычислим функцию принадлежности для X . Для простоты возьмем точки 0,5, 0,8 и 1 в качестве точек перехода. Тогда для интервала $[0; 10]$

$$MA(x) = 0/0.5 + 3/0.8 + 5/1 + 8/0.8 + 10/0.5.$$

По тому же правилу для интервала $[10; 20]$

$$MA(x) = 10/0.5 + 13/0.8 + 15/1 + 18/0.8 + 20/0.5,$$

для интервала $[20; 50]$

$$MA(x) = 20/0.5 + 25/0.8 + 35/1 + 40/0.8 + 50/0.5.$$

Как видно у нас есть возможность проанализировать не 4 события (0; 10; 20; 50), а 11 событий (без каких-либо изменений первоначального условия). Повышается точность подсчета и увеличивается варианты выигрыша (5/1, 15/1, 35/1).

Если мы описываем событие словами, а не цифрами, мы получаем больший диапазон и точность. Потому что информация в словах намного больше, чем информация в числах. Как упоминалось выше, если мы хотим увеличить количество слов взятых из множества терм, то используются квантификаторы.

Расчеты были сделаны также для дисперсии, среднеквадратичного отклонения и метода момента случайной величины с нечеткой характеристикой.

$$D(X) = \sum (x_i - M(X))^2 \times p_i \quad (3)$$

Формулу (3) можно упростить:

$$D(X) = M(X^2) - M^2(X).$$

Дисперсия имеет важное значение для характеристики случайных величин. Дисперсией случайной величины называется математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания. Слово «дисперсия» означает «рассеяние», т.е., дисперсия характеризует рассеяние (разбросанность) значений случайной величины около ее математического ожидания.

Из определения следует, что дисперсия — это постоянная величина, т.е. числовая характеристика случайной величины, которая имеет размерность квадрата случайной величины. Следовательно, при малой дисперсии возможные значения случайной величины концентрируются около ее математи-

ческого ожидания (за исключением, может быть, сравнительно малого числа отдельных значений). Если дисперсия $D(X)$ велика, то это означает большой разброс значений случайной величины, концентрация значений случайной величины около какого-нибудь центра исключается.

Постановка задачи. Пусть случайные величины X и Y имеют следующее законы распределения

X	P	Y	P
-1	0.3	-10	0.4
0	0.15	5	0.2
1	0.3	10	0.4
4	0.25	-	-

1. Найти математические ожидания и дисперсии этих случайных величин.

2. Найти математические ожидания и дисперсии этих случайных величин с нечеткими значениями.

3. Сравнить полученные результаты первого варианта с результатами второго варианта.

Решение поставленной задачи. Воспользовавшись формулой для вычисления математических ожиданий, находим

$$M(X) = (-1) \times 0.3 + 0 \times 0.15 + 1 \times 0.3 + 4 \times 0.25 = 1,$$

$$M(Y) = (-10) \times 0.4 + 5 \times 0.2 + 10 \times 0.4 = 1.$$

Вычислим дисперсии заданных случайных величин

$$D(X) = (-1 - 1)^2 \times 0.3 + (0 - 1)^2 \times 0.15 + (1 - 1)^2 \times 0.3 + (4 - 1)^2 \times 0.25 = 3.6$$

$$D(Y) = (-10 - 1)^2 \times 0.4 + (5 - 1)^2 \times 0.2 + (10 - 1)^2 \times 0.4 = 55.2.$$

Сейчас рассмотрим случайные величины X и Y с нечеткими значениями:

$$\begin{aligned} \mu_X(x) &= 0, \text{ если } x < -1 \text{ и } x > 4 \\ &= (x + 1): 2, \text{ если } -1 \leq x \leq 1 \\ &= (4 - x): 3, \text{ если } 1 \leq x \leq 4. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_Y(y) &= 0, \text{ если } y < -10 \text{ и } y > 10, \\ &= (x - 5): 2, \text{ если } -10 \leq x \leq 5 \\ &= (10 - x): 2, \text{ если } 5 \leq x \leq 10. \end{aligned}$$

Тогда

$$X(x_1) = (x + 1): 2 = x, X(x_2) = (4 - x): 3 = x.$$

Отсюда

$$x_1 = 2x - 1 \text{ и } x_2 = 4 - 3x.$$

Значит

$$X = / 2x - 1; 4 - 3x /.$$

Таким же образом для случайной величины Y с нечеткими значениями получаем

$$Y = / 2x + 5; 10 - 2x /.$$

Выводы.

1. Как принято для вычисления математического ожидания вероятности произошедшего события вероятность не учитывается. Такая ситуация создает неопределенность и снижает точность результата. Если рассмотреть случайные величины как нечеткие

числа и характеризовать их распределение не вероятностью, а с функцией принадлежности, то этот недостаток устраняется.

2. Математические ожидания случайных величин X и Y одинаковы, однако дисперсии различны. Дисперсия случайной величины X мала и мы видим, что ее значение сконцентрированы около ее

математического ожидания $M(X) = 1$. Напротив, значения случайной величины Y значительно рассеяны относительно $M(Y) = 1$, а поэтому дисперсия $D(Y)$ имеет большое значение.

3. Математические ожидания и дисперсии случайных величин X и Y с нечеткими значениями одинаковы.

Литература

1. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений. — М., Мир, 1976. — 165 с.
2. Колмогоров А. Н., Основные понятия теории вероятностей, 2 изд., М., 1974.
3. Чернова Н. И. Теория вероятностей. — Учебное пособие. — Новосибирск: Новосибирский гос. ун-т, 2007. — 160 с.
4. Боровков А. А. Глава 4. Числовые характеристики случайных величин; — 5-е изд. — М.: Либроком, 2009. — 656 с.
5. Abbasguliev A.S. Application of linguistic variables for analysis of electrocardiography signals. ICAFS — 2010, Praha, 2010.

Romanenko Evgeniy
Graduate Student of the
University of Customs and Finance

CURRENT TRENDS, PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF LOGISTICS IN UKRAINE AND THE WORLD

Summary. *The article deals with the tendencies of development of transport-logistic systems of the world in the conditions of globalization and integration processes. The analysis of the world logistic system and advanced countries of the world is carried out. Prospects and problems of the logistic system of Ukraine are considered.*

Key words: *transport and logistics system, logistic operators, outsourcing of logistic services, tendencies of logistic development.*

The development of the global logistics market in the 21st century is determined by rather controversial trends. Being, by its nature, an integral part of the infrastructure sector of the international economy, the world transport and logistics complex is in a dependent position from the branches of material and material production. Therefore, the crisis phenomena in the manufacturing sector can not but affect the global market for logistics services. At the same time, the logistics market itself is a factor in the intensification and optimization of production. Therefore, the manufacturing sector and the transport and logistics sector are interconnected in a complex way, but have somewhat different dynamics and development trends.

The market for logistics services at the beginning of the third millennium is at the stage of fundamental changes, which significantly affect the role and scope of its participants' activities and the structure of their relationships [1].

The main trend in the development of the world market for transport and logistics services is an increase in the share of logistics outsourcing [2].

Transport companies, whose sphere of activity is logistics outsourcing, assume the fulfillment of many important tasks: development of the route of freight transportation, provision of warehouse services, choice of logistic schemes of cargo transportation, and so on. The assignment of these tasks to specialized logistics companies is much more advantageous than their independent execution, which leads to the development of logistics outsourcing [1].

Transport and logistics systems (TLS) are some of the most important components that ensure the economic development of enterprises, regions and Ukraine as a whole. They are the link that connects producers, traders, and consumers with each other. The level of transport and logistics services depends on the level of satisfaction of consumers' needs in quality goods and services.

Particular attention deserves the development of transport and logistics systems in the conditions of Ukraine's integration into the European and world economic system. Therefore, the problems of TLS development are relevant and deserve attention [3].

Problems of the development of transport and logistics systems are devoted to the work of both foreign and domestic scientists. Among them are V. Anderson, JC Villa [4] VV Braginsky [5], D. Bowersox [6], A. Hajinsky [7], V. Dikana [8], O. Dorokhovskiy [9], E. Kricavsky [10], I. Swan and V. Krikuna [11], B. Sizdikbayeva [12], T. Siryichik [13], O. Sokolova [14] and others. The research of scientists relates to the development of various types of transport, management science, marketing approach and other relevant issues related to the transport and logistics system or its components.

However, despite a rather deep study of the general problems of the development of TLCs, there is a problem of identifying modern trends in the development of transport and logistics systems associated with globalization, the development of digital technologies, changing the conditions of the modern world, management innovations and new needs of society.

World economic development at the present stage is characterized by global economic processes, convergence of national economies, spheres of political and public activity, optimization of allocation of resources and production. The processes of globalization also affect the development of transport and logistics systems. Thus, in transport, globalization manifests itself in the improvement of transport and logistics technologies, the development of intermodal transportation, and the introduction of digital technologies that enable tracking the movement of goods in real time. Interaction of different types of transport, warehouses and other elements of the transport and logistics system complement each other; work on the final result — meeting the needs of consumers, taking

into account the interests of all stakeholders (stakeholders) [3].

The marketing agency RBC.research completed the sixth wave of the study of the world market for transport and logistics services, which made it possible to establish that the global logistics outsourcing market in 2010 demonstrated an increase of 17%, exceeding the pre-crisis level [15]. According to RBC.research estimates based on estimates from Armstrong & Associates Inc., logistics outsourcing in the United States accounted for 64.4% of the total volume of the transport and logistics market, while the average for Europe was 64.6%, in China — 45% [15]. In Ukraine, most of the services in the field of transportation and storage of goods, and even more so in the management of stocks and supply chains, are still carried out by their own transport and logistics services of commodity producers, distributors or retailers.

It should be noted the rather high dynamics of 3PL logistics outsourcing. The average index of penetration of this kind of logistics services is 17% of the market. The most developed in this respect is the European market — 19.4%, for China this indicator is 18.0%, for the USA — 15%. Russia (as in Ukraine) is dominated by 2PL services, gross revenues of 3PL provider's account for just over 5% of the market (including oil and gas pipelines transportation). The discrepancy in customer service levels with modern quality standards (especially in the regions), as well as the high cost of logistics outsourcing services continue to be the main obstacles to a significant increase in the demand for logistics service providers [1].

According to a survey of 1,500 executive directors from 61 countries conducted by Sar Gemini in 2007, nearly two thirds recognized that the use of 3PL services had a positive impact on customer interaction. One in three of the four respondents agreed with the statement that the appeal to the 3PL Operator had a positive impact on the effectiveness of business processes.

The appearance on the market of 4RL-provider's logistics services can be called regular and predictable. For the first time, 4PL service providers were registered in 1996 by consulting firm Andersen Consulting, now Accenture, with the following interpretation: "A fourth-level logistics provider is a supply chain manager that reduces the resources, capacities and technology of its organization with the resources, capacities and technology of another logistics enterprise and manages it to offer customers the most complete solution to tasks in the supply chain".

The most dynamic growth has been demonstrated by the segment of freight transportation and freight forwarding services, which was determined by the

recovery of cargo flows from Asia to Europe and North America, which have been heavily affected by the crisis, by an increase in supplies from Asian countries to Latin America, and by the dynamic growth of imports of investment goods, and as well as raw materials and semi-finished products in the Asia-Pacific region. In 2011–2012, the growth rate will drop to 10% as a result of the exhaustion of the low base effect and the slowdown in global economic growth and trade. The risks associated with the revision of the US credit rating, the continuing debt crisis in Europe, and the expected decline in oil prices remain. The depressive trends observed in the US economy and the European Union, the danger of a second wave of ever-rising crisis, will negatively affect the dynamics of the market for transport and logistics services [15].

The development of transport and logistics systems and their components are of great importance to all countries of the world. Thus, the US transport system, which is the most powerful in the world and provides a permanent and reliable work of the country's economy, develops at the expense of effective state policy. The main tool for implementing transport policy is the use of various programs to improve the transport system. In recent years, three major programs have been implemented in the US for the development of the transport system: the economic development program; mobility program; a social program that directly relates to the protection of the environment.

The results of the implementation of the program of economic development of transport in the USA are: insignificant increase in prices for transport services; increase in volumes of transportation; reduction of trade restrictions related to the further development of transport; possibility of involvement in the activity of small business.

The results of the implementation of the mobility program are: to improve the state of the US transport system in accordance with modern requirements; Minimizing travel time costs; improvement of safety and reliability of vehicles; reduction of transport costs. The results of the program implementation in the social sphere and the environment are: reduction of the negative impact of transport on the state of the environment and ecosystem; improving livelihoods and social relations; reduction of pollutants associated with transport sources [16].

So, in summary, we note that in analyzing the world market of logistics services it was found that the dominant tendency on it is a significant growth of outsourcing and concentration in the so-called "logistic triad": 1st pole — EU countries, 2nd pole — the USA and Canada; The 3rd Pole is Japan, Singapore, Hong Kong, South Korea and China, India and Thailand.

References

1. Антонюк І. Б. Тенденції розвитку світового ринку логістики [Текст] / І. Б. Антонюк. — Чернівці, Буковинський університет.
2. Логистический аутсорсинг: объемы мирового рынка превысили докризисный уровень: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.nova-tc.com/novatech/news/45/>
3. Попова Н. В. Сучасні тенденції розвитку транспортно-логістичних систем. [Текст] / Н. В. Попова // Проблеми транспортного комплексу України. Вісник економіки транспорту і промисловості. — 2016, № 53. — С. 54–60.
4. Anderson B. Transportation and trade across international borders / Bill Anderson, Juan Carlos Villa // Research in Transportation Business & Management. — Volume 16, September 2015, P. 1–3.
5. Брагинський В. В. Розвиток транспортно-логістичної системи як форма реалізації транзитного потенціалу України: [Електронний ресурс] / В. В. Брагинський. — Режим доступа: <http://www.academy.gov.ua/ej/ej14/txts/Braginskiy>.
6. Бауэрсокс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок [Текст] / Доналд Дж. Бауэрсокс, Давид Дж. Клосс. — М.: ЗАО «Олимп — Бизнес», 2008. — 640 с.
7. Гаджинский А. М. Логистика [Текст] / А. М. Гаджинский. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2005. — 432 с.
8. Дикань В. Л. Подходы к управлению инновационным развитием железнодорожного транспорта Украины [Текст] / В. Л. Дикань, Ю. А. Рыжова // Вісник економіки транспорту і промисловості. — 2014. — Вип. 48. — С. 55–59.
9. Дороховський О. М. Проблеми та перспективи розвитку транспортно-логістичної системи України [Текст] / О. М. Дороховський // Экономика и управление. — 2012. — № 5. — С. 60–65.
10. Крикавський Є. В. Сучасна логістика потребує інновацій: [Електронний ресурс] / Є. В. Крикавський. — Режим доступа: <http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/>
11. Транспортно-логістична інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку [Текст] / І. Г. Лебідь, В. В. Кутирєв // Управління проектами, системний аналіз і логістика. — К.: НТУ, 2012. Вип. 10. С. 192–198.
12. Сыздыкбаева Б. У. Методология формирования и развития интегрированной транспортно-логистической системы Казахстана: автореф. дис. на соискание науч. степени докт. экон. наук: спец. 08. 00. 05 Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://dislib.ru/ekonomika/24633-1-metodologiyaformirovaniya-razvitiya-integrirovannoytransportno-logisticheskoy-sistemi-kazahstana.php>.
13. Сирийчик Т. Транспортна політика України та її наближення до норм Європейського Союзу: [Електронний ресурс] / Т. Сирийчик та ін.; за ред. Марчіна Свенціцькі. — К.: Аналіт.-дорадч. центр Блакитної стрічки, 2010. — 102 с. — Режим доступа: http://www.undp.org.ua/files/en_76033Transport_System_Reform_Jun2010
14. Соколова О. Є. Теоретико-методологічні основи формування транспортно-логістичної системи України: [Електронний ресурс] / О. Є. Соколова. — Режим доступа: <http://ecobio.nau.edu.ua/index.php/PPEI/article/view>
15. Рынок транспортно-логистических услуг в 2010–2011 годах и прогноз до 2014 года: [электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.marketing.rbc.ru>
16. Транспортная система США [Электронный ресурс] / Amerikos.com. — Режим доступа: <http://amerikos.com/usa/transportation-s/>

УДК 551.49:556.776

Агзамова Инобат Абдувахидовна

*кандидат геолого-минералогических наук, доцент,
заведующая кафедрой «Гидрогеология и геофизика»*

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

Agzamova Inobat

Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor,

Head of the Department «Hydrogeology and Geophysics»

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

Адилов Абдусаттор Абдурахмонович

*кандидат геолого-минералогических наук, доцент,
доцент кафедры «Гидрогеология и геофизика»*

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

Adilov Abdusattor

Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor,

Associate Professor of the Department «Hydrogeology and Geophysics»

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

Афзалова Азизахон Хасан кизи

Магистрант кафедры «Гидрогеология и геофизика»

Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова

Afzalova Azizahon

Master of the chair «Hydrogeology and geophysics» of the

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

ОЦЕНКА ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ МЕСТОРОЖДЕНИЯ САРМИЧ

EVALUATION OF HYDROGEOLOGICAL AND ENGINEERING-GEOLOGICAL CONDITIONS OF SARMICH DEPOSIT

Аннотация. В статье приводятся сведения о геологическом строении и структурно-тектонических условиях Сармичского и Бирансайского рудных полей. Приводятся экстремальные и средние значения механических свойств горных пород, составляющих месторождения Сармич и расшифровка горных пород по устойчивости.

Ключевые слова: тектоника, водоносный горизонт, выработка, обводненность, расход воды, устойчивость, гидротермальные, месторождения.

Summary. The article provides information on the geological structure of the structural tectonic conditions of the Sarimich and Biransikogo ore fields. Extreme and average values of the mechanical properties of rocks composing the Sarmich deposit and the decoding of rocks in terms of stability are given.

Key words: tectonics, aquifer, mining, obadnennost, water consumption, stability, hydrothermal, deposits.

Месторождение Сармич расположена на южных склонах центральной части гор Каратау. Месторождения расположены в центральной части горного сооружения северо-западного простирания с абс. отм. 700–1200 м и относительными превышениями 200–300 м. Рельеф резко пересеченный, обусловленный густой гидрографической сетью, прорезающей горные хребты в субмеридио-

нальном направлении. Основными гидрографическими единицами являются Сармичсай и Бирансай с временно действующими водотоками. Менее крупные сая (боковые притоки) в сухой период года пересыхают. Питание ручьев происходит за счет родников и атмосферных осадков. По Сармичсаю максимальный расход составляет 138,8 л/с, а минимальный — 2,5 л/с. Поверхностные воды

временных водотоков Сармичская и Биранская, питающие подземные воды аллювиальных отложений долины саев, образуя подрусловый поток. Его часть фильтруется в трещинные воды пород палеозоя, слагающих месторождение.

В геологическом строении Сармичского и Биранского рудных полей принимают участие два резко неоднородных структурных этажа: нижний, образованный сильно дислоцированными толщами палеозоя и верхний, объединяющий отложения мезокайнозойского платформенного чехла.

Месторождение Сармич имеет развитие силурийских и поздне-каменноугольных и интрузивных комплексов. Породы силурийского субвулканического комплекса в виде дайкового пояса примыкают к южной части рудного поля и приурочены, в основном к рудовмещающим структурам или располагаются близко. Поздне-каменноугольный гранит-порфировый комплекс представлен редкими дайковыми проявлениями в пределах всего рудного поля, а в его центре представлен полосой сближенных тел северо-западного простирания.

В тектоническом строении рудного поля принимают участие дислоцированные осадочно-метаморфические и интрузивные породы нижнего структурного этажа, приуроченные к каледонскому и герцинскому этапам тектогенеза. Элементами 1 порядка тектонического строения района являются Каратауский антиклинорий и Каратауская зона смятия глубокого заложения, определившие развитие структурной модели гор Каратау, условий формирования оруденения.

Каратауский антиклинорий охватывает весь хребет гор Каратау и протягивается с юго-востока на северо-запад по азимуту 280–300°. С севера и юга антиклинорий ограничен региональными разрывными нарушениями, отделяющими горное сооружение

Каратау от межгорных впадин. Крылья осложнены более мелкой складчатостью. Практически все разрывные нарушения и особенно продольные и диагональные структуры сопровождаются гидротермальными образованиями, представленными кварцевыми жилами, сланце-кварцевыми брекчиями и зонами прожилкового окварцевания.

Тектонические нарушения, трещины в скальных и полускальных породах, и их неблагоприятная пространственная ориентировка по отношению к подземным выработкам являются основными причинами деформаций. [2]

При характеристике структурно-тектонических условий рудного поля следует отметить что оно представляет собой серию продольных- тектонических блоков, ограниченных разломами широтного и субширотного запад-северо-западного и северо-восточного простирания. Среди разломов субширотного направления основное значение имеют Сармичский и Южный. Оба имеют линейную субширотную ориентировку по азимуту 270–300°. Падение Сармичского разлома северное под углом от 60 до 75°, а Южного под углом 75–80°.

В пределах широко развиты также разрывы северо-восточного и близкого к нему направления. Ориентировка разломов СВ 50–65°, падение крутое на юго-восток под углом 65–70°.

Что на рудном поле выделяются от одной до трех наиболее опасных систем трещин, от которых в основном зависит устойчивость горных пород в подземных выработках и которые могут стать поверхностями скольжения в случае их подрезки горными выработками.

Физико-механические свойства горных пород. Месторождение сложено в основном глинистыми породами, представленными слюдисто-кварцевыми, глинистыми и глинисто-углистыми сланцами

Таблица 1

Механические свойства горных пород месторождения Сармич

Наименование пород	Предел прочности при расколе, МПа			Предел прочности при сжатии в естественном состоянии, МПа			Предел прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии, МПа			Коэффициент крепости по Протодаконову			Динамический модуль упругости, 10 ⁴ МПа		
	мин	мах	сред	мин	мах	сред	мин	мах	сред	мин	мах	сред	мин	мах	сред
Известняки	5,5	13,8	11,6	39,2	86,4	67,5	31,7	44,5	38,2	2,8	7,7	6,3	1,9	74,3	52,6
Песчаники	6,3	13,7	11,9	45,3	110,5	73,2	32,7	57,4	42,1	3,9	10,7	7,5	2,3	17,0	43,5
Сланцы глинистые, глинисто-слюдистые	4,2	9,7	7,8	39,1	87,8	61,3	29,3	51,8	39,4	4,3	8,4	7,1	2,3	4,5	3,1
Сланцы (окварцован.) кварц-кремн.	5,3	10,6	8,3	41,3	92,6	69,1	30,4	61,3	48,6	5,1	8,7	6,6	2,3	15,4	72,8
Сланцы углистые, углисто-глинистые	3,9	9,6	7,7	36,3	81,4	60,2	27,3	52,4	38,7	3,9	8,1	6,8	1,5	32,4	91,7

среднекембрийского нижнее ордовикского возраста.

В сильнотрещиноватых зонах прочность снижается, достигая 20 МПа, а при водонасыщении 7 МПа. Это связано с наличием в породах серицита, хлорита и углистого вещества.

Породы, слагающие рудное поле Сармича, слабые, с низкими несущими способностями. По инженерно-геологической классификации они относятся к группе полускальных пород, при водонасыщении и в зонах повышенной трещиноватости их прочность снижается на 77–80%.

Горные породы месторождения относятся к скальным (песчаники известняки, окварцованные и кварцевые сланцы, породы рудной зоны) и полускальным (углистые, углисто-глинистые сланцы, алевролиты, катаклазиты). В целом породы по месторождению имеют слабые несущие способности.

По степени устойчивости горные породы разделяются: неустойчивые углистые и глинисто-углистые сланцы; среднеустойчивые углисто-глинистые, глинистые сланцы, породы рудной зоны; устойчивые песчаники, известняки.

На месторождении Сармич выделены 3 участка по степени устойчивости горных пород:

- Устойчивые, с высокими благоприятными инженерно-геологическими условиями, представленные песчаниками, известняками, окварцованными сланцами и породами рудной зоны. При отработке наблюдаются небольшие осыпания, расслоения, отдельные мелкие вывалы.
- Среднеустойчивые, со средним инженерно-геологическими условиями, сложенные глинистыми, углисто-глинистыми сланцами, катаклазитами, а также породами рудной зоны (в зонах тектонических нарушений). При отработке наблюдаются расслоения, образование осыпей, вывалов объемом до 80–90 м³, заколо-образование.
- Неустойчивые, с низким неблагоприятными инженерно-геологическими условиями, сложенные углистыми, глинисто-углистыми сланцами, алевролитами. Здесь более интенсивно происходит: обрушения, вывалы, куполение, осыпание.

В месторождении Сармич по условиям распространения, залегания, питания и разгрузки подземных вод можно выделить:

1) Водоносный комплекс верхнечетвертичных и современных аллювиальных отложений (Q_{III-IV});

2) Подземные воды зоны открытой трещиноватости отложений среднего кембрия — нижнего ордовика.

1. Водоносный комплекс верхнечетвертичных и современных аллювиальных отложений (Q_{III-IV}).

Данный водоносный комплекс распространен в пределах долин временных водотоков — Сармич-сая, Суббашисая. Водовмещающие породы представлены галечником с гравийно-песчаным заполнителем, с валунами и щебнем.

Питание данного водоносного комплекса происходит за счет атмосферных осадков и потерь поверхностного стока в период паводка и наличия стока.

2. Подземные воды зоны открытой трещиноватости отложений среднего кембрия — нижнего ордовика.

Подземные воды данного типа развиты почти повсеместно. По литолого-петрографическому составу водовмещающая толща представлена углисто-глинистыми сланцами, кварцевыми песчаниками, известняками. Непосредственно на месторождении подземные воды вскрываются скважинами и подземными горными выработками.

Глубина залегания трещинных вод на месторождении определяется рельефом местности и трещиноватостью палеозойских отложений. [2]

Водопроявление имеет характер слабого капеза и увлажнения. На низкую водообильность пород, слагающих месторождение, указывают также незначительные водоприток в подземные горные выработки.

Водопристок в шахту в среднем составляет 17 л/с., что характеризует породы как слабообводненные. Водопроявления имеют характер капеза и увлажнения. В шахте № 2 (горизонт +653 м) отмечается увеличение водоприток с ростом протяженности горных выработок.

Увеличение водоприток в подземные горные выработки находится в прямой зависимости от величины выпадающих атмосферных осадков. Амплитуда сезонного колебания водоприток отражает участие временного источника обводненности, а именно инфильтрацию атмосферных осадков. [1]

Шахтные воды с двух горизонтов поступают в общий водосборник и откачиваются насосом с расходом 60 м³/час.

Гидрогеологические условия месторождения простые, водообильность пород низкая, фактические водоприток (общие и удельные) в пройденных горных выработках невысокие. В связи с этим, условия отработки месторождения подземным способом благоприятные. [1]

Водопристок в шахту в среднем составляет 17 л/с., что характеризует породы как слабообводненные. Водопроявления имеют характер капеза и увлажнения. В шахте № 2 (горизонт +653 м) отмечается увеличение водоприток с ростом протяженности горных выработок.

Увеличение водоприток в подземные горные выработки находится в прямой зависимости от величины выпадающих атмосферных осадков. Амплитуда сезонного колебания водоприток отражает участие временного источника обводненности, а именно инфильтрацию атмосферных осадков.

Шахтные воды с двух горизонтов поступают в общий водосборник и откачиваются насосом с расходом 60 м³/час.

Гидрогеологические условия месторождения простые, водообильность пород низкая, фактические водопритоки (общие и удельные) в пройденных гор-

ных выработках невысокие. В связи с этим, условия отработки месторождения подземным способом благоприятные.

Литература

1. Мирасланов М. М., Закиров М. М. Требования к гидрогеологическим и инженерно-геологическим исследованиям месторождений твердых полезных ископаемых при разведке. Т., 2009. Типография центра по науке и технологиям.
2. Мирасланов М. М., Закиров М. М. Инженерно-геологические процессы, развитые на месторождениях твердых полезных ископаемых Узбекистана: оценка и прогноз. ГП «Институт ГИДРОИНГЕО» / Ташкент, 2015.

УДК 664.664.4

Дончевська Раїса Степанівна

кандидат технічних наук,

доцент кафедри товарознавства, управління безпечністю та якістю

Київський національний торговельно-економічний університет

Дончевская Раиса Степановна

кандидат технических наук,

доцент кафедры товароведения, управления безопасностью и качеством

Киевский национальный торгово-экономический университет

Donchevska Raisa

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the

Department of Commodity Science, Safety and Quality Management

Kyiv National University of Trade and Economics

Люта Катерина Сергіївна

магістрант факультету торгівлі та маркетингу

Київського національного торговельно-економічного університету

Люта Екатерина Сергеевна

магистрант факультета торговли и маркетинга

Киевского национального торгово-экономического университета

Liuta Katia

Student of the Faculty of Trade and Marketing of the

Kyiv National University of Trade and Economics

СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ МАЙОНЕЗІВ СТОЛОВИХ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ЗАКОРДОННОГО ВИРОБНИЦТВА

СЕНСОРНЫЙ АНАЛИЗ МАЙОНЕЗОВ СТОЛОВЫХ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

SENSORY ANALYSIS OF MAYONNAISE CANTEENS DOMESTIC AND FOREIGN PRODUCTION

Анотація. В статті наведено результати проведення сенсорного аналізу майонезів столових вітчизняного та закордонного виробництва із застосуванням профільного методу.

Ключові слова: якість, сенсорний аналіз, профільний метод, майонез, балова шкала.

Аннотация. В статье приведены результаты проведения сенсорного анализа майонезов столовых отечественного и зарубежного производства с применением профильного метода.

Ключевые слова: качество, сенсорный анализ, профильный метод, майонез, балова шкала.

Summary. The article presents the results of the sensory analysis of mayonnaise canteens domestic and foreign production with the use of the profile method.

Key words: quality, sensory analysis, profile method, mayonnaise, scale of marks.

Постановка проблеми. Майонез — це продукт, виготовлений на основі олій і являє собою високодисперсну жирову емульсію типу «жир у воді». Сьогодні майонези займають одне з провідних місць на ринку соусів і користуються

значним попитом у населення всіх країн світу. Це пов'язано з його смакоароматичними властивостями, високим ступенем засвоєння організмом та особливим поєднанням з іншими харчовими продуктами.

Традиційно майонезна продукція є складовою частиною споживчого кошика українців і його споживання в середньому становить до 2 кг на рік. Проте, майонезна продукція, що представлена на ринку сьогодні характеризується зниженим вмістом яєчних продуктів і підвищеним — стабілізаторів та згущувачів, що впливає на зовнішній вигляд продукту і його корисність. У зв'язку з високим рівнем споживання майонезу та його харчовою значущістю для населення, виникає необхідність дослідження якості майонезів вітчизняного та закордонного виробництва.

Метою статті є сенсорний аналіз майонезу столового вітчизняного та закордонного виробництва з використанням профільного методу.

Методи дослідження. Для сенсорного аналізу майонезів вітчизняного та закордонного виробництва було використано органолептичну оцінку якості з застосуванням профільного методу аналізу [2–4].

Об'єктом дослідження були зразки майонезу столового висококалорійного:

- зразок 1 — майонез, 67% жиру, «Королівський» ТМ «Королівський смак». Виробник: ПП «Віктор і К», м. Світловодськ, Кіровоградська обл., Україна.
- зразок 2 — майонез, 67% жиру, «Провансаль» ТМ «Щедро». Виробник: ТОВ «ТД Щедро», м. Дніпропетровськ, Україна.
- зразок 3 — майонез столовий, 67% жиру, «Справжній» ТМ «Гуляй-поле». Виробник: ТОВ «Дельта», м. Запоріжжя, Україна.
- зразок 4 — майонез, 67% жиру, «Провансаль» ТМ «Olkom». Виробник: ПАТ «Київський маргариновий завод», м. Київ, Україна.
- зразок 5 — майонез, 67% жиру, «Провансаль Столовий» ТМ «Оліс». Виробник: ТОВ ФІРМА «ОЛІС ЛТД», м. Запоріжжя, Україна.
- зразок 6 — майонез, 67% жиру, «Оригінальний» ТМ «Hellmann's». Виробник: ТОВ «Unilever — Polska», м. Варшава, Польща.

Першим етапом експериментальної роботи було проведення дослідження органолептичних показників майонезу столового шляхом сенсорного аналізу

із використанням профільного методу за такими показниками, як смак і запах, зовнішній вигляд, колір [5]. Дослідження здійснювали за розробленою нами 5-бальною шкалою з урахуванням коефіцієнта вагомості. Результати дослідження якості майонезу столового вітчизняного та закордонного виробництва за органолептичними показниками в балах представлено в табл. 1.

Під час оцінки смаку та запаху звертали увагу на їх вираженість, чистоту, наявність сторонніх, нехарактерних присмаків та запахів, апробовуючи продукт на смак. При оцінці зовнішнього вигляду та кольору обраних зразків аналізували такі характеристики: однорідність кольору, чистота, стан консистенції, наявність сторонніх включень.

За результатами бальної оцінки якості дослідних зразків майонезу столового за органолептичними показниками до категорії «*відмінно*» віднесено зразок 1 ТМ «Королівський смак» 4.6 бали, який мав виражений чистий, гармонійний смак та приємний післясмак.

До категорії «*добре*» віднесено зразки: 2 ТМ «Щедро» — 4.4 бали — за рахунок менш виражених ароматичних характеристик та 4 ТМ «Olkom» — 4.5 бали — за рахунок нехарактерного кольору.

До категорії «*незадовільно*» належать зразки 3 ТМ «Гуляй-поле» — 3.1 бали, за рахунок невираженого смаку та аромату, злегка кислуватого післясмаку та білого кольору, 5 ТМ «Оліс» — 3.5 бали, за рахунок невираженого смаку та злегка кислуватого післясмаку та 6 ТМ «Hellmann's» 3.1 бали за рахунок нехарактерного зовнішнього вигляду та вираженого кислуватого післясмаку.

Наступним етапом дослідження був профільний аналіз органолептичних властивостей. З метою більш об'єктивної оцінки смакоароматичних властивостей майонезу столового методом профілювання розроблено номенклатуру дескрипторів для кожного органолептичного показника та еталон, якому надано максимальна інтенсивність в балах за кожним дескриптором [4].

Інтенсивність оцінювалася дегустаторами за 5-бальною шкалою інтенсивності, а саме: 0 — ознака

Таблиця 1

Результати дослідження органолептичних показників майонезу столового вітчизняного та закордонного виробництва, бали

Показники	Характеристика / значення показника					
	Зразок 1 ТМ «Королівський смак»	Зразок 2 ТМ «Щедро»	Зразок 3 ТМ «Гуляй-поле»	Зразок 4 ТМ «Olkom»	Зразок 5 ТМ «Оліс»	Зразок 6 ТМ «Hellmann's»
Зовнішній вигляд	4,7	4,3	3,6	4,6	3,7	2,7
Колір	4,7	4,4	2,6	4,7	3,9	4,4
Смак та запах	4,4	4,4	3,2	4,4	3,3	2,9
Середня оцінка, балів	4,6	4,4	3,3	4,6	3,6	3,3

відсутня; 1 — ознака ледь відчувається; 2 — слабка інтенсивність; 3 — помірна інтенсивність; 4 — сильна інтенсивність; 5 — дуже сильна інтенсивність [5].

Під час дослідження смаку та запаху дослідних зразків майонезу столового методом профілювання було запропоновано 12 дескрипторів, з яких 6 позитивних — загальне враження, чистий, приємний післясмак, характерний, ніжний, гармонійний та 6 негативних: кислий, гіркий, салістий, затхлий, сторонній, пустий.

Під час дослідження зовнішнього вигляду дослідних зразків майонезу столового методом профілювання було запропоновано 10 дескрипторів, з яких 5 позитивних — однорідний, сметано-подібний, густий, відсутність сторонніх включень, характерний та 5 негативних: рідкий, желеподібний, розшарований, неоднорідний, грудкуватий.

Для дослідження кольору обраних зразків майонезу методом профілювання було запропоновано 10 дескрипторів, з яких 5 позитивних — однорідний, кремовий, світло-кремовий, жовтий, блідо-жовтий та 5 негативних: неоднорідний, білий сірий, насичено-жовтий, наявність сторонніх плям [5].

За результатами досліджень органолептичних характеристик майонезу столового побудовано графічні профілі, оскільки їх застосування дозволяє легко оцінити інтенсивність, вираженість і відмінність дескрипторів та провести порівняльну характеристику декількох продуктів одного найменування. Результати профільного аналізу смаку, запаху, консистенції та зовнішнього вигляду майонезу столового відображено у вигляді профілограм на рис. 1–3.

На рис. 1 наведено фігурну профілограму смаку та запаху обраних зразків для дослідження.

Під час дослідження профілю смаку та запаху майонезу столового, було встановлено для зразку 1

ТМ «Королівський смак», чистий та характерний запах, а також ніжний смак та приємний післясмак. Даний зразок порівняно з іншими дослідними зразками мав найкраще поєднання рецептурних компонентів, що вплинуло на позитивне загальне враження експертів від апробації майонезу цієї торговельної марки. Дослідження смаку зразка 2 ТМ «Щедро» та 4 «Olkom» свідчить про гармонійний смак та аромат, проте не достатньо виражений як у попереднього зразка. Смакові властивості зразка 3 ТМ «Гуляй-поле» та зразка 5 ТМ «Оліс» були не виражені, порівняно з попередніми досліджуваними зразками, а також виявлено не характерний злегка кислуватий післясмак. Наявність кислого післясмаку, яку відмітили експерти, була притаманна для зразка 6 ТМ «Hellmann's», що свідчить, на нашу думку, про надмірний вміст оцтової кислоти.

На рис. 2 наведено фігурну профілограму зовнішнього вигляду обраних зразків майонезу.

Результати профільного аналізу зовнішнього вигляду майонезу свідчать, що зразки 1 майонезу столового ТМ «Королівський смак» 2 ТМ «Щедро», 4 «Olkom» та 5 ТМ «Оліс» мали виражені позитивні характеристики, характеризувалися однорідною, сметаноподібною консистенцією. Зразок 3 ТМ «Гуляй-поле» мав недостатньо густу консистенцію, а зразок 6 ТМ «Hellmann's» — желеподібну, що свідчить про наявність в рецептурі стабілізаторів консистенції.

Колір — це важливий показник якості, що свідчить про наявність та характер барвників у складі майонезів. На рис. 3 наведено фігурну профілограму кольору дослідних зразків майонезу.

За результатами профільного аналізу кольору майонезу столового було встановлено для зразків 1 ТМ «Королівський смак», 2 ТМ «Щедро» та 4 ТМ

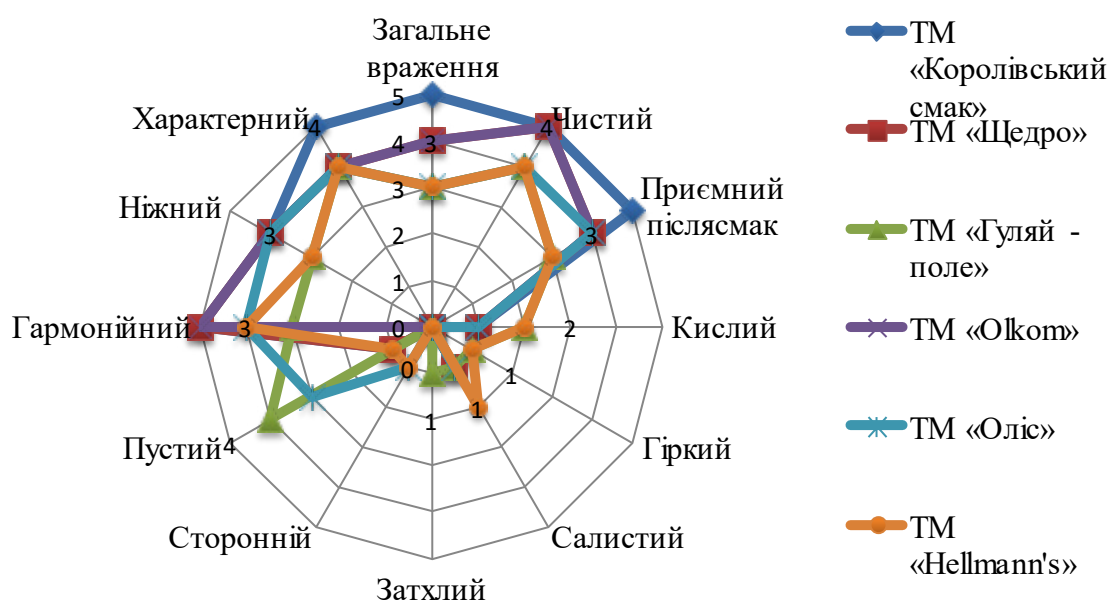


Рис. 1. Профіль смаку та запаху майонезу столового

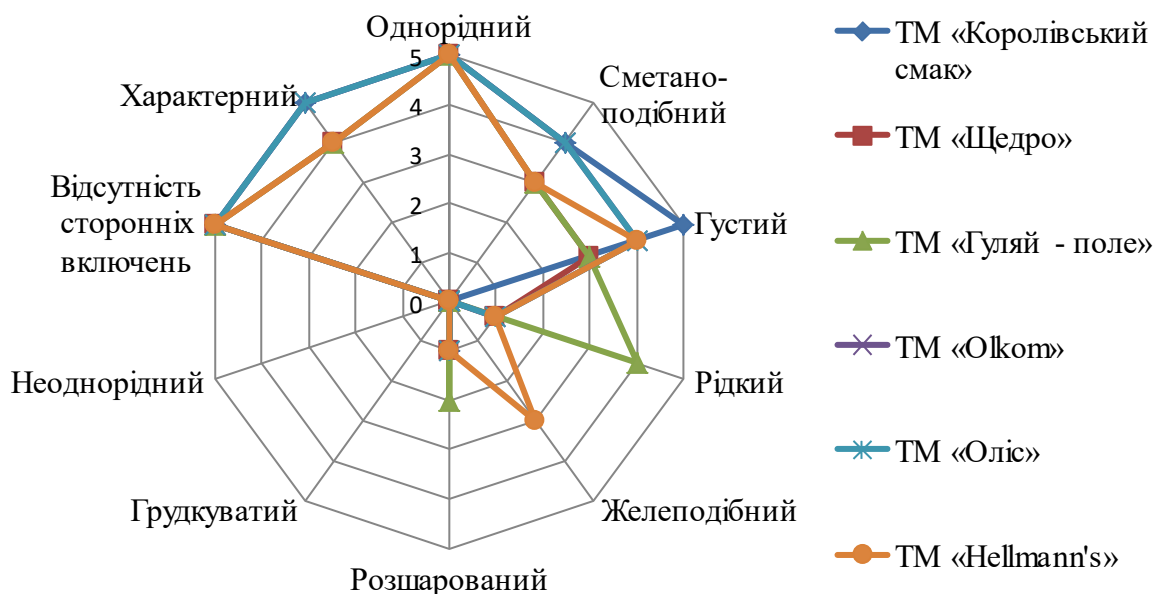


Рис. 2. Профіль зовнішнього вигляду майонезу столового

«Оліс» позитивні характеристики кольору, а саме, однорідний світло-жовтий колір. Зразок 3 ТМ «Гуляй-поле» та 5 «Olkom» мали білий колір, що свідчить про недостатній вміст яєчних продуктів у складі дослідних зразків, тоді як зразок 6 ТМ «Hellmann's» навпаки характеризувався досить вираженим жовтим кольором, що може бути спричинено додаванням барвників до складу продукту.

Таким чином, за результатами сенсорного аналізу майонезу столового вітчизняного та закордонного виробництва встановлено, що зразки 1 ТМ «Королівський смак», 2 ТМ «Щедро», 4 ТМ «Оліс»

характеризувалися високими органолептичними показниками, тоді як у зразках 3 ТМ «Гуляй-поле», 5 «Olkom» відмічено виражений білий колір, а зразку 6 ТМ «Hellmann's» — желеподібну консистенцію та виражений кислуватий післясмак.

Отримані результати свідчать про існуючу проблему якості майонезів, а саме — застосування різноманітних харчових добавок, зокрема стабілізаторів, барвників тощо, заміна натуральних компонентів штучними, що в кінцевому рахунку впливає на якісні характеристики майонезів. Відповідно, з метою забезпечення високої якості та безпеки

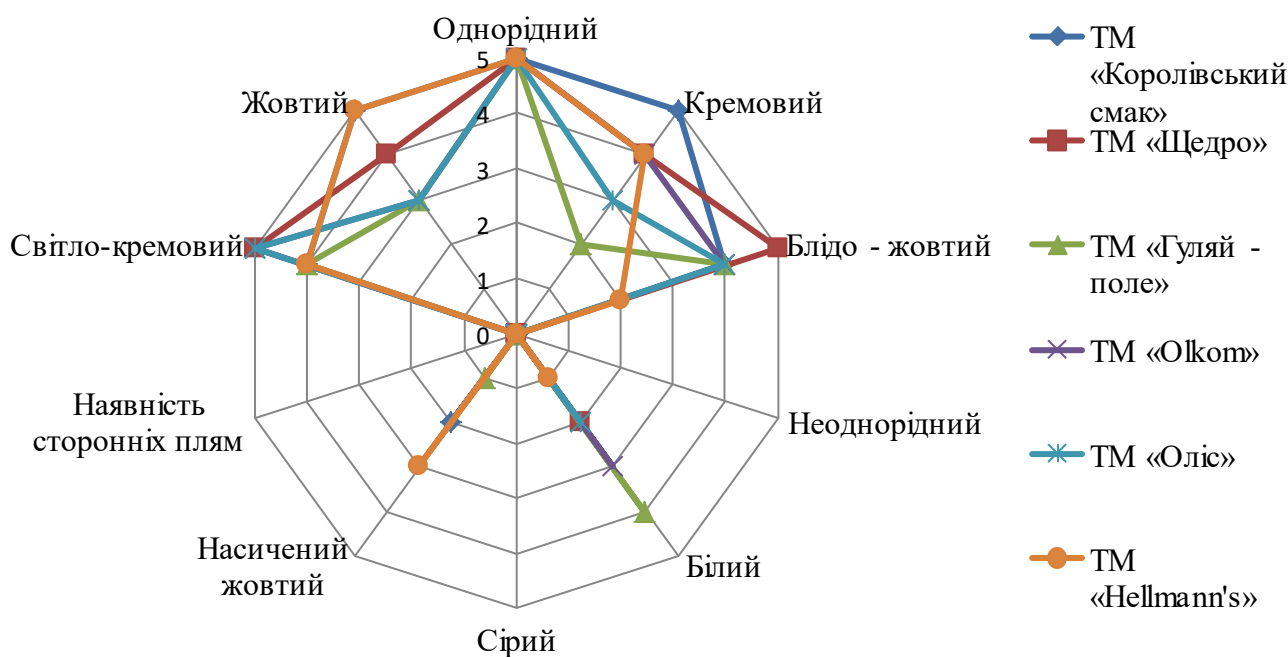


Рис. 3. Профіль кольору майонезу столового

продукції дана ситуація потребує негайного вирішення. Одним із шляхів вирішення поставленої проблеми є виробництво майонезів на основі натуральної сировини, зокрема застосування у якості

емульгаторів порошкоподібних фруктовововочевих напівфабрикатів, додавання до рецептур різноманітної пряно-ароматичної та рослинної сировини, яка є цінним джерелом антиоксидантів тощо.

Література

1. Тищенко Є., Лук'янчук Т. Якість майонезу як фактор його конкуренто-спроможності / Є. Тищенко, Т. Лук'янчук // Товари і ринки. — Київ, 2010. — № 1. — С. 142–146.
2. Сидоренко О. В. Товарознавчі складові ринкознавства / О. В. Сидоренко. — К.: Київ, нац. торг. — екон. ун-т, 2007. — С. 147.
3. Кантере В. М. Сенсорний аналіз продуктів харчування: монографія / В. М. Кантере, В. А. Матисон, М. А. Фоменко. — М.: Типографія РАСХН, 2003. — 400 с.
4. Дончевська Р. С., Пустовгар А. В. Сенсорний аналіз кексів провідних вітчизняних виробників / Р. С. Дончевська, А. В. Пустовгар // Міжнародний науковий журнал. — 2015. — № 9. — С. 53–58.
5. ДСТУ 4487:2005. «Майонези. Загальні технічні умови» — [Чинний від 2006-01-01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2006. — С. 16.

Иванов Владимир Георгиевич*доктор технических наук, профессор,**профессор кафедры криминалистики**Национальный юридический университет имени Ярослава Мудрого***Ivanov Vladimir***Doctor of Technical Sciences, Professor,**Professor of the Department of Criminalistics**Yaroslav Mudryi National Law University*

СИНТЕЗ СИГНАЛОВ РЯДАМИ ХААРА В ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЕ СЧИСЛЕНИЯ

SYNTHESIS OF SIGNALS BY HAAR SERIES IN BINARY NUMBER SYSTEM

Аннотация. Показано, что на основе объединения свойств алгоритмов преобразований Хаара и особенностей суммирования рядов Хаара при двоичном задании аргументов удастся получить максимально эффективный в вычислительном отношении алгоритм обработки.

Ключевые слова: ряды Хаара, синтез сигналов, быстрые алгоритмы, двоичное задание аргументов.

Summary. It is rotined that on the basis of association of properties of rapid algorithms of transformations of Haar and features of adding up of rows of Haar at the binary task of arguments a refurbish able function it is succeeded to get the maximally effective in a calculable relation algorithm of treatment.

Key words: rows of Haar, synthesis of signals, rapid algorithms, binary task of arguments.

Постановка проблемы и анализ литературы. Современные высокоэффективные алгоритмы обработки сигналов и изображений базируются, в основном, на методах вейвлет-анализа, среди которых знаковое место занимает классический ортогональный базис Хаара [1–4]. Функции Хаара позволяют оценить локальные свойства исследуемых сигналов и их часто называют вейвлетами Хаара [5, 6]. Так же важным свойством системы Хаара является минимальный объем вычислений, как для процедуры получения коэффициентов, так и для процедуры суммирования рядов Хаара. Поэтому весьма актуальной является задача исследования вычислительных возможностей системы Хаара при двоично-кодированном задании аргументов и параллельном способе организации вычислений в специализированных процессорах обработки сигналов.

Известно много вариантов алгоритмов и устройств обработки сигналов в дискретном базисе Хаара [1, 3, 4, 6, 7, 8]. Основным недостатком таких схем является то, что их архитектура в большинстве случаев неадекватна структуре решаемой задачи или структуре внутренних связей моделируемого процесса, что влечет за собой большой объем вычислений или оборудования.

Цель статьи. Развитие методов преобразований Хаара на основе объединения свойств быстрых алго-

ритмов Хаара и особенностей суммирования рядов Хаара при двоичном кодировании аргументов восстанавливаемой функции, что позволит получить максимально эффективный в вычислительном отношении алгоритм обработки.

Модификация процедур вычисления сумм Хаара в двоичной системе счисления. В цифровых устройствах находит применение известный метод восстановления исходных данных, заключающийся в том, что производят анализ разрядов двоичной записи номера отсчета восстанавливаемой функции и затем суммируют коэффициенты ортогонального преобразования Хаара с соответствующими знаками [2].

Задаваясь коэффициентами Хаара a_{mj} и полагая для простоты $n = 2^{m_0}$, запишем последовательность вычислений в следующем виде

$$P_n(x) = a_1 + \sum_{m=1}^{m_0} \sum_{j=1}^{2^{m-1}} a_{mj} \chi_{mj}(x) \quad (1)$$

Вместо коэффициентов a_{mj} более удобно оперировать с числами $b_{mj} = 2^{\frac{m-1}{2}} a_{mj}$. Тогда (1) можно переписать как

$$P_n(x) = a_1 + \sum_{m=1}^{m_0} \sum_{j=1}^{2^{m-1}} b_{mj} \operatorname{sgn} \chi_{mj}(x)$$

Из анализа свойств функций Хаара [2] легко видеть, что для каждого фиксированного « x » в этой сумме найдется не более чем m_0 отличных от нуля слагаемых. Действительно, среди отрезков ℓ_{mj} с $1 \leq j \leq 2^{m-1}$ лишь один содержит точку x . Пусть это будет отрезок $\ell_m, j_m(x)$. Тогда

$$\sum_{j=1}^{2^{m-1}} b_{mj} \operatorname{sgn} \chi_{mj}(x) = b_m, j_m(x) \operatorname{sgn} \chi_m, j_m(x)$$

и, следовательно,

$$P_n(x) = a_1 + \sum_{m=1}^{m_0} b_m, j_m(x) \operatorname{sgn} \chi_m, j_m(x)$$

В [2] утверждается и доказывается следующая теорема.

Если в двоичной системе счисления $x=0, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_s, \dots$, то

$$P_n(x) = a_1 + \sum_{m=1}^{m_0} (-1)^{\varepsilon_m} b_{m, j_m} \quad (2)$$

где опять таки в двоичной системе

$$j_m - 1 = \varepsilon_1 \varepsilon_2 \dots \varepsilon_{m-1} \quad (3)$$

(при $m=1$ правую часть (10) надо полагать равной нулю).

Здесь все ε_s – двоичные цифры, то есть либо нули, либо единицы. В десятичной системе значение x и формула (3) будут выглядеть так:

$$x = \varepsilon_1 2^{-1} + \varepsilon_2 2^{-2} + \dots + \varepsilon_s 2^{-s} + \dots, \\ j_m - 1 = \varepsilon_1 2^{m-2} + \varepsilon_2 2^{m-3} + \dots + \varepsilon_{m-2} 2 + \varepsilon_{m-1}.$$

Из (2) и (3) следует весьма простой способ вычисления $P_n(x)$ на ЭВМ, использующих двоичную систему. Так как аргумент x задается своим двоичным представлением $x=0, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots$, то при каждом m легко выделить цифры $\varepsilon_1 \varepsilon_2 \dots \varepsilon_{m-1}$. Для этого нужны только простейшие логические операции. По значениям m и j_m можно сформировать адрес ячейки, содержащей b_{m, j_m} . Если следующая цифра в двоичной записи числа x (то есть ε_2) равна нулю, то b_{m, j_m} прибавляется к накапливаемой сумме, а если следующая цифра равна 1, то b_{m, j_m} вычитается:

$$z_m = z_{m-1} + (-1)^{\varepsilon_m} b_{m, j_m} \quad (4)$$

где $m=1, 2, \dots, m_0$.

Начав с $z_0 = a_1$, получим $z_{m_0} = P_n(x)$.

Рассмотрим работу алгоритма при восстановлении исходной информации, например, при $x=0,010$. Присваивая m значение 1 по формуле $j_m=0, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_{m-1} + 1$ вычислим индексы коэффициентов Хаара, которые будут равны

$$j_m=0+1=1, \text{ и } b_{m, j_m} = b_{11} b_{11}$$

Определим теперь знак этого коэффициента, анализируя первый разряд после запятой в двоичном представлении числа x , и так как он равен 0, коэффициент b_{11} берем со знаком плюс. Аналогично при

$m=2$ и 3 $j_m=0,010+1=1$ и $j_m=0,010+1=2$ коэффициенты b_{21} и b_{32} суммируются со знаком минус и плюс соответственно. Таким образом, значение исходной функции в точке $x=0,010$ определяется как

$$P_n(0,010) = a_1 + b_{11} - b_{21} + b_{32}. \quad (5)$$

Такой же результат дают классические вычисления.

В каждом цикле приведенного алгоритма производится одно сложение и несколько логических операций, и общее число вычислений в одной точке стремится к значению двоичного логарифма размерности базиса Хаара, а все время суммирования составит $Q=N \log N$, где N — число дискрет аргумента на единичном интервале.

Недостатком рассмотренного метода является его вычислительная избыточность. Покажем, что объем вычислений при восстановлении исходных данных по коэффициентам Хаара в двоичной системе счисления может быть существенно уменьшен.

Для этих целей прежде, чем суммировать коэффициенты Хаара на основании анализа двоичных разрядов в дискретных точках восстановления исходных функций, сформируем суммы следующего вида [9, 10]:

$$A_0 = C_0 + C_2; \quad A_1 = C_0 - C_2; \quad A_i = A_{k-3} + C_k (-1)^i, \quad (6)$$

где $i=2, 3, \dots, (N-3)$,

$$k = 2\left(\frac{i}{2}\right) + 2.$$

Тогда суммирование коэффициентов Хаара в каждой точке восстановления можно представить в виде:

$$P_n(x) = A_{j_m} + b_{m, j_m} (-1)^{\varepsilon_m}. \quad (7)$$

где $j_m = \varepsilon_1 \varepsilon_2 \dots \varepsilon_{m-1} + (N/2 - 2)$ для первого слагаемого, и $j_m^* = \varepsilon_1 \varepsilon_2 \dots \varepsilon_{m-1} + 1$ для второго слагаемого, причем $m=m_0$.

Так в случае, если $N=8$, то процесс вычислений будет начинаться с определения соответствующих сумм вида:

$$A_0 = C_0 + C_2; \quad A_1 = C_0 - C_2; \quad A_2 = A_0 + C_3; \\ A_3 = C_0 - C_3; \quad A_4 = A_1 + C_2; \quad A_5 = A_1 + C_4;$$

Затем осуществляется восстановление данных в каждой точке отсчета исходной функции по выражению (7) с учетом того, что первому отсчету соответствует двоичное представление вида 0,000, второму 0,001, третьему 0,010 и т.д. Для точки 0,010 получим: $j_m=0,010 + 2 = 3$ и $j_m^*=0,010 + 1 = 2$.

$$P_3(0,010) = A_3 + b_{32} = A_0 - C_3 + b_{32} = C_0 + C_2 - C_3 + b_{32}$$

или с двоичными индексами,

$$P_3(0,010) = a_1 + b_{11} - b_{21} + b_{32}.$$

Значения индексов коэффициентов и их знаков совпадают со значениями, определенными на основе свойств классических функций Хаара, но количество

операций типа сложение-вычитание составляет при этом $2(N-1)$ вместо $N \log_2 N$ известного метода [2].

Выводы. Предложенные аналитические методы синтеза сигналов рядами Хаара, на основе объединения свойств быстрых алгоритмов преобразований Хаара и особенностей суммирования коэффициентов этих преобразований при двоичном задании аргумен-

тов, позволили получить максимально эффективный в вычислительном отношении алгоритм обработки. Полученные выражения характеризуются однотипностью процедур, легко программируются и наиболее приемлемы для разработки вычислительных средств с различным уровнем параллелизма и сложностью вычислительного процесса.

Литература

1. Ахмед, Н. Ортогональные преобразования при обработке цифровых сигналов [Текст] / Н. Ахмед, К. Р. Рао. — М.: Связь, 1980. — 248 с.
2. Соболев, И. М. Многомерные квадратурные формулы и функции Хаара [Текст] / И. М. Соболев. — М.: Наука, 1970. — 288 с.
3. Залманзон Л. А. Преобразование Фурье, Уолша, Хаара и их применение в управлении, связи и других областях. — М.: Наука. гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. — 496 с.
4. Миано, Дж. Форматы и алгоритмы сжатия изображений в действии: учеб. пособ. [Текст] / Дж. Миано — М.: Триумф, 2003. — 336 с.
5. Дебеш, И. Десять лекций по вейвлетам [Текст] / И. Дебеш // Пер. с англ. — М.: Ижевск, 2001. — 464 с.
6. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений [Текст] / Р. Гонсалес, Р. Вудс. — М.: Техносфера, 2005. — 1072 с.
7. Сверхбольшие интегральные схемы и современная обработка сигналов [Текст]: пер. с англ. / Под ред. С. Гуна, Х. Уайтхадса, Т. Кайлата. — М.: Радио и связь, 1989. — 472 с.
8. Итенберг И. И. Мультипроцессоры для цифровой обработки изображений в системах реального времени / Известия вузов. Электроника. — Москва, 2002. — № 4. — С. 71–78.
9. Иванов, В. Г. Параллельные и последовательные структуры Хаара для цифровой обработки сигналов [Текст] / В. Г. Иванов // Электронное моделирование. — 2005. — № 3. — С. 55–66.
10. Иванов, В. Г. Формальное описание дискретных преобразований Хаара [Текст] / В. Г. Иванов // Проблемы управления и информатики. — 2003. — № 5. — С. 68–75.

УДК 504.064+628.316.12

Петрушка Ігор Михайлович

*доктор технічних наук, професор, професор кафедри
екологічної безпеки та природоохоронної діяльності
Національний університет «Львівська політехніка»*

Петрушка Игорь Михайлович

*доктор технических наук, профессор, профессор кафедры
экологической безопасности и природоохранной деятельности
Национальный университет «Львовская политехника»*

Petrushka Ihor

*Doctor of Engineering, Professor
Lviv Polytechnic National University*

Мороз Олександр Іванович

*доктор технічних наук, професор, професор кафедри геодезії
Національний університет «Львівська політехніка»*

Мороз Александр Иванович

*доктор технических наук, профессор, профессор кафедры геодезии
Национальный университет «Львовская политехника»*

Moroz Oleksandr

*Doctor of Engineering, Professor
Lviv Polytechnic National University*

Мокрий Володимир Іванович

*доктор технічних наук, доцент, професор кафедри
екологічної безпеки та природоохоронної діяльності
Національний університет «Львівська політехніка»*

Мокрый Владимир Иванович

*доктор технических наук, доцент, профессор кафедры
экологической безопасности и природоохранной деятельности
Национальный университет «Львовская политехника»*

Mokryi Volodimir

*Doctor of Engineering, Professor
Lviv Polytechnic National University*

Петрушка Катерина Ігорівна

*асистент кафедри екології та збалансованого природокористування
Національний університет «Львівська політехніка»*

Петрушка Екатерина Игоревна

*ассистент кафедры экологии и сбалансированного природопользования
Национальный университет «Львовская политехника»*

Petrushka Kateryna

*Assistant
Lviv Polytechnic National University*

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ СОРБЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД КОМПЛЕКСНИМИ ПРИРОДНИМИ СОРБЕНТАМИ

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СОРБЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД КОМПЛЕКСНЫМИ ПРИРОДНЫМИ СОРБЕНТАМИ

INTENSIFICATION OF SORPTION PROCESSES FOR WATER CLEANING OF COMPLEX NATURAL SORBENTS

Анотація. Досліджено вплив гідродинамічних умов на кінетику дифузійних процесів при очищенні стічних вод від прямих барвників. Визначено величину ступені заповнення пор природних та комплексних сорбентів.

Ключові слова: адсорбент, барвник, кінетика, дифузія.

Аннотация. Исследовано влияние гидродинамических условий на кинетику диффузных процессов при очистке сточных вод от прямых красителей. Определена величина степени заполнения пор природных и комплексных сорбентов.

Ключевые слова: адсорбент, краситель, кинетика, диффузия.

Summary. The influence of hydrodynamic conditions on the kinetics of diffusion processes during purification of sewage from direct dyes was investigated. The degree of filling of pores of natural and complex sorbents has been determined.

Key words: adsorbent, dye, kinetics, diffusion.

1. Вступ

Адсорбція на поверхні твердих тіл має велике практичне значення. Майже всі адсорбенти, які використовують в різних галузях промисловості є твердими тілами. Внаслідок цього процеси адсорбції на твердих тілах є предметом численних досліджень.

Експлуатаційні властивості неорганічних сорбентів в значній мірі залежать не тільки від форми їх кристалічної решітки, але і форми елементарної частинки. Дослідження кінетики сорбційних процесів базується на стадіях, які розділені між собою в часі і просторі. Використання відомих кінетичних рівнянь адсорбції, які описують процес з достатньо довгим часом насичення адсорбенту це довготривалий розрахунок на основі експериментальних даних.

З врахуванням ступеня насичення адсорбенту за короткий час, дифузійний опір в частинці може бути настільки малий, що найбільш значний опір створюється в зовнішньодифузійній області. Це спричиняє необхідність прийняття до уваги саме цього параметру в кінетичних рівняннях.

Промислові адсорбційні процеси протікають найчастіше в асоціаціях частинок, розміри яких є кратними багатьом діаметрам зерен адсорбенту. Швидкість процесу визначається швидкістю насичення окремих частинок. Більшість гіпотез, які використовуються для побудови математичної моделі масообміну в процесі адсорбції на зерні адсорбенту та встановлення швидкості адсорбційного процесу, допускають, що адсорбція проходить на доступній для рідини границі фаз рідина — тверде тіло. Поверхня цієї границі фаз складається як із зовнішньої поверхні частинки сорбенту, так і з поверхні його пор. Кінетична характеристика сорбенту пов'язана з пористістю частинки адсорбенту, а сумарна швидкість багатоступеневого процесу визначається швидкістю найповільнішої стадії (так званої лімітуючої стадії). У випадку використання в адсорбційних процесах комплексних сорбентів виникає необхідність дослідження впливу характеристики розподілу пор на швидкість процесу.

Тому, дослідження процесу кінетики адсорбції забрудників з стічних вод комплексними сорбентами є питання актуальне не тільки для технологічної сторони, що дозволяє встановити швидкість досягнення рівноваги, максимальну сорбційну ємність

комплексного адсорбенту для певного складу розчину, механізм сорбційного процесу а також і для раціонального природокористування.

2. Мета роботи

Дослідити вплив гідродинамічних режимів на ступінь заповнення пор комплексних сорбентів (на прикладі природних сорбентів -активованого бентоніту та шунгіту) забрудниками стічних вод текстильної промисловості на основі методу кінетичної пам'яті.

3. Результати дослідження та їх теоретична інтерпретація

Для вивчення кінетики сорбції прямих барвників з стічних вод комплексними природними сорбентами в даній роботі використаний метод кінетичної пам'яті і реактор з мішалкою. В реактор поміщали приготовлений розчин з концентрацією барвника — 10 мг/л. Концентрацію сорбата у всіх точках розчину і безпосередньо на поверхні сорбенту при певних числах обертів лопатевої мішалки приймали постійною, тобто розглядали дифузію з погляду ідеального перемішування. Даний метод дозволяє з високою точністю визначити транспорт маси речовини з розчину до поверхні сорбенту при відсутності, або незначному впливі дифузійного пограничного шару на дифузію [2].

Традиційно відомо, що гідродинамічні характеристики не значно впливають на інтенсивність внутрішньодифузійних процесів адсорбції, які проходять поровому просторі адсорбенту. Нами проведені теоретичні розрахунки коефіцієнта заповнення пор в природних сорбентах прямими барвниками (рис. 1, 2) в залежності від числа обертів мішалки на основі розробленої математичної моделі з врахуванням ефективних коефіцієнтів внутрішньої дифузії [3, 4]. Гранулометричний склад сорбентів та розподіл по фракціях однаковий.

З представлених графічних залежностей видно, що максимальний коефіцієнт заповнення пор прямими барвниками для природних та комплексних адсорбентів досягається при $n=5 \text{ с}^{-1}$.

Оптимальне співвідношення активованого бентоніту та шунгіту з ступенем заповнення пор близько 0,9 складає 1 до 1 (рис. 1) при поглинанні аніонного червоного. У випадку присутності іншого барвника (активного алого 4Ж) найбільший коефіцієнт заповнення пор характерний для співвідношення

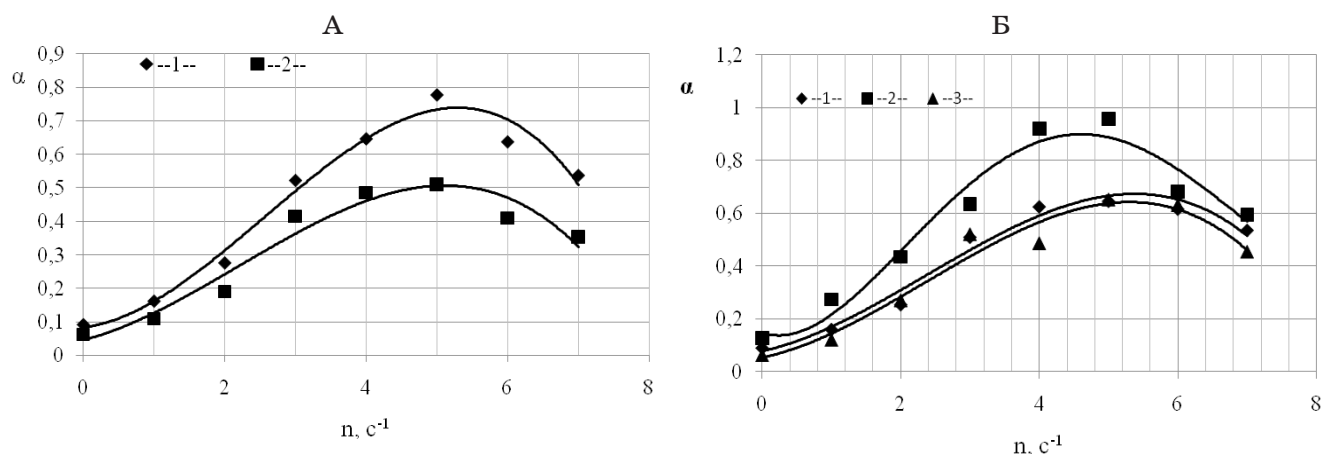


Рис. 1. Вплив числа обертів мішалки на коефіцієнт заповнення пор адсорбента прямим барвником (аніонним червоним 8С): А) — 1 — активований бентоніт; 2 — шунгіт; Б) — 1 — активований бентоніт: шунгіт (1:0,5); 2 — активований бентоніт: шунгіт (1:1); 3 — активований бентоніт: шунгіт (0,5:1)

активованій бентоніт-шунгіт відповідно 0,5:1. Очевидно це можна пояснити відмінністю не тільки молярних мас прямих барвників, але і внутрішньою кристалічною будовою сорбентів.

Встановлення механізму кінетики сорбції є складним завданням і вимагає обліку всіх чинників, що впливають на швидкість масообміну, зокрема діаметр зерна адсорбенту, швидкості перемішування і інш. Попередньо визначений оптимальний безперервний режим перемішування дозволяє досягнути ступені сорбції 50–80% прямих барвників з стічних вод природними сорбентами та 55–85% комплексними сорбентами (рис. 3).

На основі форми кінетичних кривих можна стверджувати, що процес з зовнішньодифузійного, або змішаного, переходить у внутрішньодифузійний, який характеризується числом Біо ($Bi \rightarrow \infty$).

З метою збільшення адсорбційної ємності природних сорбентів нами пропонується використання комплексних сорбентів на основі активованого бентоніту та шунгіту з різними масовими співвідношеннями в залежності від виду прямих барвників.

Відомо, що пограничний шар на частинці адсорбенту частково сповільнює швидкість зовнішньодифузійних процесів адсорбції. Можна припустити, що при перемішуванні частина пограничного шару руйнується внаслідок сил інерції і тертя, але разом з тим внаслідок турбулізації елементарних потоків зменшується інтенсивність адсорбційних процесів.

Нами проведені дослідження кінетики дифузійних процесів на основі методу переривання або «кінетичної пам'яті» [1, 2].

На рис. 4 представлені кінетичні криві сорбції барвників природними та комплексними сорбентами

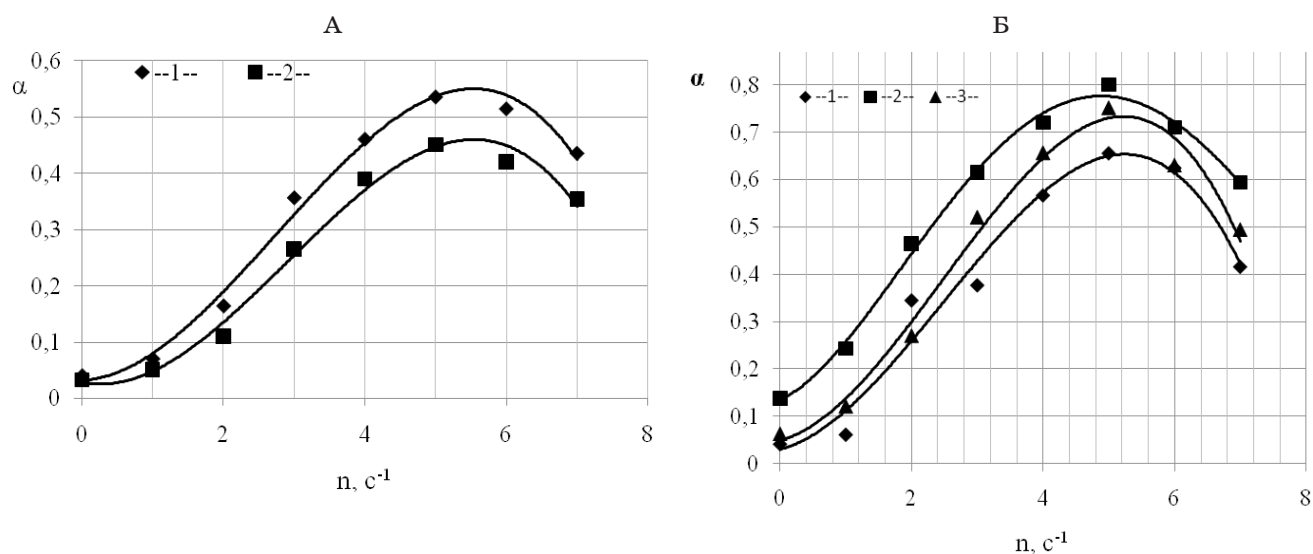


Рис. 2. Вплив числа обертів мішалки на коефіцієнт заповнення пор адсорбента прямим барвником (активний алій 4Ж): А) — 1 — активований бентоніт; 2 — шунгіт; Б) — 1 — активований бентоніт: шунгіт (1:1); 2 — активований бентоніт: шунгіт (0,5:1); 3 — активований бентоніт: шунгіт (1:0,5)

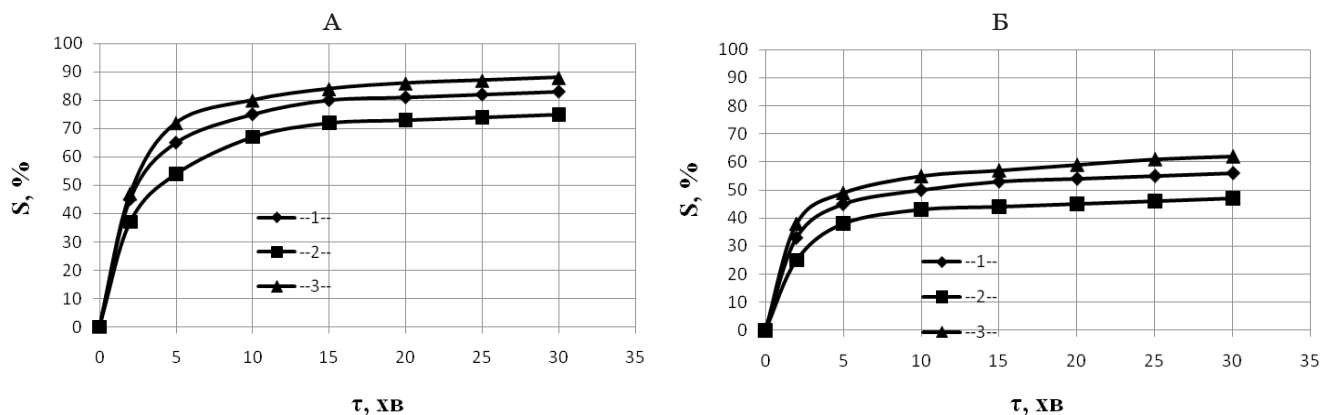


Рис. 3. Кінетика сорбції прямих барвників (А — аніонного червоного 8С; Б — активного алого 4ЖТ) природними сорбентами: 1 — активований бентоніт; 2 — шунгіт; 3 — активований бентоніт: шунгіт відповідно (1:1) — рис. 3А; 0,5:1 — рис. 3Б

в досліді з перериванням перемішування через 5 хв. тривалістю в 10 хв. ($\Delta t = 10$ хв). Градієнти концентрації в зерні адсорбенту вирівнюються протягом часу переривання контакту сорбента і розчину, тобто, коли процес дифузії сповільнюється. Тому після відновлення контакту швидкість обміну виявляється більшою в порівнянні з швидкістю, котра була до переривання.

Таким чином, високі кінетичні характеристики для досліджуваних природних сорбентів вказують на перспективність їх використання в технологічних процесах очищення стічних вод від прямих барвників.

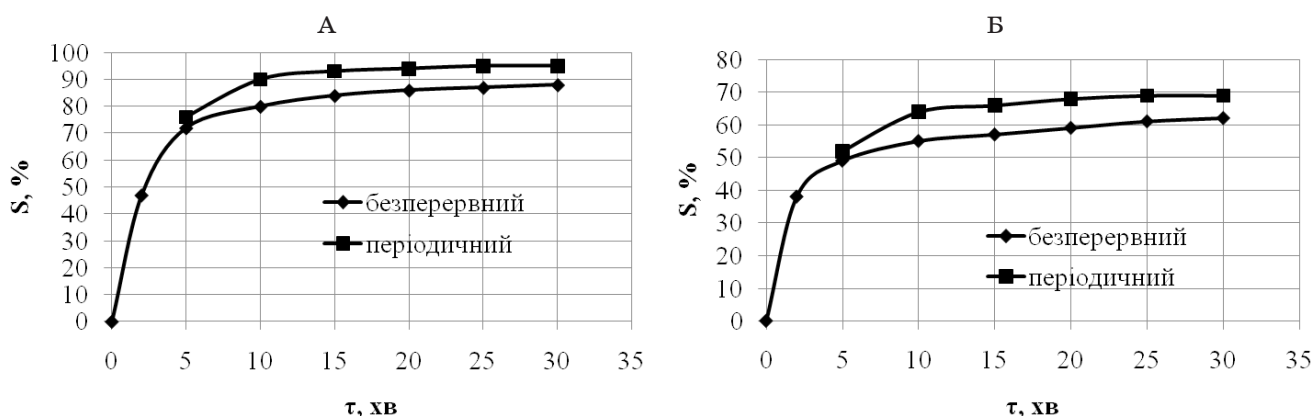


Рис. 4. Кінетичні криві сорбції барвників при змінних режимах перемішування (А — аніонного червоного 8С; Б — активного алого 4ЖТ) активованим бентонітом та шунгітом при співвідношеннях відповідно: А-1:1; Б-0,5:1

Література

1. Пимнева Л. А. Исследование кинетики сорбции и механизма взаимодействия ионов меди, бария и иттрия в фазе карбоксильного катионита КБ-4Пх2 [Текст] / Л. А. Пимнева, Е. Л. Нестерова // Фундаментальные исследования. — 2008. — № 4. — С. 24–28.
2. Туницкий Н. Н. Методы физико-химической кинетики. [Текст] / Туницкий Н. Н., Каминский В. А., Тимашев С. Ф. — М.: Химия, 1972. — 198 с.
3. Петрушка І. М. Внутрішньодифузійна кінетика процесу адсорбції барвників природними сорбентами [Текст] / І. М. Петрушка // Восточно-европейский журнал передовых технологий. — 2011. — № 4/6 (52). — С. 15–17.
4. Petrus R., Wymiana masy w układzie «ciałj stale-ciecz» [Текст] / Akselrud G., Gumnicki Y., Piantkowski W. — Rzeszow, 1998. — 365 p.
5. Петрусь Р. Технології очищення стоків із застосуванням природних дисперсних сорбентів [Текст] / Мальований М., Варчол Й., Одноріг З., Петрушка І., Леськів Г. // Хімічна промисловість України. — 2003. — № 2 (55). — С. 20–22.

УДК 532.5:621.694

Петухова Екатерина Вячеславовна

студент

Поволжского государственного технологического университета

Petukhova Ekaterina

Student of the

Volga State University of Technology

Научный руководитель:

Медяков Андрей Андреевич

кандидат технических наук,

доцент кафедры энергообеспечения предприятий

Поволжский государственный технологический университет

Research manager:

Medyakov Andrei

Ph.D., Associate Professor of the

Department of energy enterprises

Volga State University of Technology

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ПУТЕМ УСТАНОВКИ ПАРОСТРУЙНОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

MODERNIZATION OF THE VENTILATION SYSTEMS BY INSTALLING A STEAM HEATER

Аннотация. Исследованы направления по совершенствованию технологии подогрева сетевой воды, промышленного предприятия, которое позволит повысить эффективность работы цеха.

Ключевые слова: модернизация, вентиляция, пароструйный подогреватель, энергосбережение, инжектор.

Summary. Questions are for improving the heating technology of the network water of the workshop, an industrial enterprise, which will increase the efficiency of the workshop.

Key words: modernization, ventilation, steam-jet heater, energy saving, injector.

На данный момент одной из главных задач энергосбережения является применение новейших конструкторских и технологических высоконадежных технологий, в том числе реконструированное производства, главным образом вентиляционной системы.

Использование вентиляционной системы для создания необходимых условий труда человека имеет большое значение в машиностроительной и многих других отраслях промышленности. В отсутствие вентиляции, в большинстве случаев работа производиться не может. В настоящее время вентиляционное оборудование, достаточно сильно развивается. Вентиляция, как в техническом, так и в теоретическом виде находится на уровне самых крупных достижений науки и промышленности.

В переходный период года, когда температура наружного воздуха составляет $+8\text{--}+15\text{ }^{\circ}\text{C}$, приточный воздух, подогреваемый в холодное время года водяными калориферами, подается в цеха с наружной

температурой. Это создает некомфортные условия для работы людей в цехе. Эта проблема особенно актуальна для цехов с большим объемом вытяжки.

Одним из эффективных энергосберегающих мероприятий является регулирование в переходный период температуры воды, подаваемой в систему отопления, в зависимости от температуры наружного воздуха. Практически такое регулирование можно осуществить временным включением в систему отопления и теплоснабжения цеха пароструйного аппарата (ПСА), работающего на смешении пара из подающего трубопровода с водой из обратного трубопровода теплосети.

Наибольшее распространение в области смешительных теплообменных аппаратов получили пароводяные струйные аппараты ПСА — это теплообменники струйного типа, которые используют в своей основе струйный инжектор. В пароводяных струйных аппаратах (ПСА) рабочим телом является пар, а инжектируемым — вода.

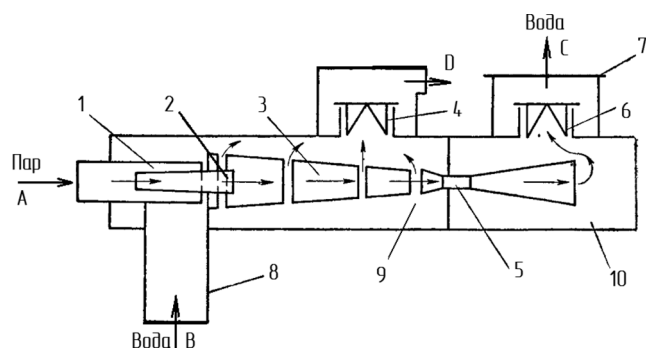


Рис. 1. Схема конструкции инжектора

На схеме мы видим: инжектор имеет следующие составные части: корпус 9, в котором размещены сопло 1, всасывающее воду; паровое сопло 2, через которое пар котла подается в инжектор; конденсационное сопло 3, где происходит смешение пара с водой; вентильный клапан 4, через который во время пуска инжектора происходит удаление воздуха из корпуса инжектора; напорное сопло 5, назначение которого поднимать давление струи воды выше давления пара в котле; питательный клапан 6, через который инжектируемая вода поступает в линию подмеса; отрезок трубы 7, через который напорное пространство инжектора сообщается с водяным пространством трубопровода; труба 8, которая соединяет корпус инжектора с трубопроводом, из которого питательная вода всасывается в корпус инжектора; напорное пространство 10, в котором размещено напорное сопло инжектора.

Инжектор является аппаратом-автоматом, который применяется в тепловой энергетике, в особенности, в паровой энергетике и, главным образом, для питания водой паровых котлов, снабжающих паром паровых потребителей.

Основные требования, которые предъявляются к ПСА: увеличение надежности работы всей тепло системы; компактность и минимальный расход материалов; простота в использовании, отсутствие необходимости ремонтных работ; размеренное использование пара, уменьшение потерь тепла.

Наиболее актуальной и перспективной на сегодняшний день, представляет собой использование пароструйного аппарата инжекторного типа в системе теплоснабжения, в сравнении с более простыми схемами включения инжектора в разнообразные установки, отличающиеся небольшими размерами конструкции, а также более просты в изготовлении, которые уже в настоящее время смогли обеспечить широкую область использования данного устройства в технике.

Положительные особенности установки инжекторного типа делают возможным внедрение его в теплофикационную систему цеха в качестве подогрева приточного воздуха, восполняющий вытяжную вентиляцию, в переходный период (при температуре наружного воздуха 8–15 °С), являющиеся одним из необходимых процедур, которые выполняются в рамках программ энергосбережения.

Также при выборе теплообменного аппарата следует обратить внимание на следующее правило относительно перемещения теплоносителей: при протекании теплообмена между теплоносителями находящихся в разных агрегатных состояниях (жидкость-пар), необходимо направлять жидкость и пар по перекрестному току. Как показывает практика, связанная с подачей теплоносителей к поверхностям теплообмена, то такой теплообменник сконструировать проще, чем указанные ранее типы аппаратов.

Данная установка получила широкое распространение в разных областях применения, выполняющие не только функции теплообменника, но и функции насоса во всем диапазоне нагрузок при использовании в системах отопления и горячего водоснабжения. Из-за значительного снижения массогабаритных характеристик аппарата по сравнению с традиционными решениями сократятся площади размещения оборудования на реконструируемом объекте, а, следовательно, и объемы строительно-монтажных работ.

Использование в системе теплоснабжения оборудования, которое в сравнении с другими аналогами будет более надежно и экономично делает ее востребованной. Также в связи со своими конструктивными и технологическими особенностями, данный аппарат становится более совершенным по технологии подогрева сетевой воды в период года, который считается переходным в сравнении с преимуществами водогрейных котлов.

Пароструйный аппарат предоставляет возможность экономно расходовать топливо (теплоту), уменьшить расход холодной воды и электрической энергии на нужды отопительно-производственной котельной не только при условиях эксплуатации переходного периода, но также в отопительный период.

Применение струйного аппарата в составе любой технической системы позволяет сократить потери энергии в окружающую среду, что также увеличивает суммарный коэффициент полезного действия всей системы в целом. Вследствие этого решение использования в системе теплоснабжения пароструйного подогревателя является перспективной.

Литература

1. СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.: Стройиздат, 2000.
2. СНиП-2.04.07-86. Тепловые сети. — М.: Стройиздат, 1988.
3. Богословский В. Н., Щеглов В. П., Разумов Н. Н. «Отопление и вентиляция». М.: Стройиздат, 1980.

УДК 676:628.1.03

Плосконос Віктор Григорович

*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Плосконос Виктор Григорьевич

*кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
доцент кафедры экологии и технологии растительных полимеров
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Ploskonos Viktor

*Candidate of Technical Sciences, Senior Scientist,
Assistant Professor of the Department of Ecology and Plant Polymers Technology
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»*

АНАЛІЗ СТАНУ СИСТЕМ КАРТОННО-ПАПЕРОВОГО ВИРОБНИЦТВА З МІНІМАЛЬНИМ СПОЖИВАННЯМ СВІЖОЇ ВОДИ

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ КАРТОННО-БУМАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА С МИНИМАЛЬНЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ СВЕЖЕЙ ВОДЫ

THE STATE ANALYSIS OF THE CARDBOARD AND PAPER PRODUCTION SYSTEMS WITH MINIMAL CONSUMPTION OF FRESH WATER

Анотація. В результаті аналізу розроблено основні аспекти системного підходу до вирішення проблем, що виникають в системах водокористування виробництва паперу та картону з мінімальним споживанням свіжої води на виробничі потреби.

Ключові слова: система водокористування, процедури системного аналізу, математична модель, імітаційне моделювання.

Аннотация. В результате анализа разработаны основные аспекты системного подхода к решению проблем, возникающих в системах водопользования производства бумаги и картона с минимальным потреблением свежей воды на производственные нужды.

Ключевые слова: система водопользования, процедуры системного анализа, математическая модель, имитационное моделирование.

Summary. As a result of the analysis, the main aspects of the system approach to solving of problems arising in water use systems of paper and paperboard production with the minimum consumption of fresh water for production needs are developed.

Key words: system of water use, procedures of system analysis, mathematical model, simulation modeling.

Аналіз технологічних систем виробництва паперу та картону переконує, що це переважно системи, які характеризуються розгалуженими водопотоками між технологічним обладнанням та очисними спорудами. За всіма ознаками вони можуть бути віднесені до класу складних систем, тому і потребують особливого підходу до аналізу їх стану. Особливо це актуально в процесі рекон-

струкції технологічної системи чи проектування нової.

Стан технологічної системи такого типу в заданий інтервал часу визначається динамікою потоків та різноманітними показниками, які характеризують стан окремих її елементів, їх входів та виходів.

Важливо також відмітити, що такі технологічні системи крім розгалуженості потоків

характеризуються значними обсягами води у виробничому циклі, як свіжої, так особливо води, яка використовується повторно в процесі виробництва. Частина води повторного використання, пройшовши очисні споруди, скидається в природні водойми, тому прогнозування її якісних показників наряду з водою, що використовується повторно в системі виробництва, з точки зору охорони природного навколишнього середовища, теж є актуальною.

Впровадження маловідходних технологічних процесів, а саме: систем з мінімальним споживанням свіжої води, дозволяє більш повніше та комплексно використовувати природні, сировинні, матеріальні і енергетичні ресурси та виключає або суттєво знижує шкідливий вплив системи виробництва на природне навколишнє середовище.

Разом з тим, важливим аспектом маловідходних технологічних процесів є інтенсифікація використання зворотних вод на фоні значного скорочення споживання свіжої води у виробничому циклі. В результаті такої інтенсифікації виникає ефект взаємного впливу стану води, що повертається у виробничий процес, на якість продукції та роботу технологічного обладнання. І яким чином відреагує складна технологічна система виробництва на зміну умов використання води — питання для технологів із серії, які потребують детального аналізу та вивчення.

Загальною науковою проблемою є питання, які виникають при внесенні змін в перелік агрегатів і обладнання чи в структуру водопотоків технологічної системи в процесі її реконструкції, або коли пропонуються нові ідеї під час проектування технологічної системи. На той момент від спеціалістів вимагається глибоке розуміння наслідків впливу динамічних закономірностей (кількісних і якісних), властивих розглянутим системам, тому що перед ними завжди стоїть єдина мета — спрямувати функціонування досліджуваної системи на випуск якісної продукції.

Спроби ж відтворити на одному із діючих підприємств галузі технологічні умови підприємства, що проектується, не можуть дати бажаних результатів, оскільки кожне підприємство — це складний об'єкт, який характеризується тільки йому присутньою множиною різних вузлів і апаратів, що функціонують в певному режимі, а також оригінальною структурою їх взаємозв'язку. А в умовах інтенсифікації використання зворотних вод у виробничому процесі настільки зростає взаємовплив вузлів (апаратів), що неможливо наперед знати, як відіб'ються зміни в структурі системи або режимі роботи апаратів (навіть одного із них) на функціонуванні інших вузлів (апаратів) та на стані всіх водопотоків системи.

Невирішеною частиною наукової проблеми є відсутність методології, тому вирішувати такі досить складні питання доцільно, як на стадії реконструкції об'єкту так і його проектування, базуючись на

науково-обґрунтованій методології прогнозування стану таких складних систем.

Метою даної статті є розробка та впровадження в практику методології дослідження динаміки функціонування складних систем, а саме: системного підходу до вирішення проблем, виникаючих в процесі виробництва паперу та картону з мінімальним споживанням свіжої води.

Для досягнення вказаної мети та базуючись на класичних визначеннях, необхідно уявити, по-перше, що система — це є предмет, явище чи процес, яка складається з якісно визначеної сукупності елементів, що знаходяться у взаємних зв'язках та відносинах, утворюють єдине ціле в своєму функціонуванні [1, 2] і спроможні до взаємодії із зовнішнім середовищем. По-друге, елемент такої системи — це об'єкт, котрий не підлягає подальшому поділу на частини в даному варіанті розгляду системи. По-третє, елементи системи взаємодіють між собою завдяки зв'язкам між ними, що забезпечує їхнє узгоджене функціонування. Встановлюючи зв'язки поміж її елементами, створюють систему шляхом об'єднання входів одних елементів з виходами інших. Так, наприклад, у технологічний процес виробництва паперу та картону як систему через входи поступають напівфабрикати, допоміжні хімічні речовини, свіжа вода, а виходить — готова продукція.

Виходячи з вищевикладеного, технологічна система — це єдине ціле і вона наділена певними сутністними рисами, серед яких, відповідно, цілісність, що фіксує об'єктивну форму існування системного явища та наявність взаємозв'язків між його елементами, а також інтегративність — процес і механізм об'єднання частин в єдине ціле, що спроможне забезпечити життєдіяльність системи.

Разом з тим, аналізуючи будь-яку технологічну систему і враховуючи сукупність зв'язків між її елементами, дуже важливо знати, що існують також інші дуже важливі сутнісні властивості систем. Основна серед яких — емерджентність [1, 2] — системний ефект або явище набування системою нових рис, якостей, властивостей, які не притаманні жодному з об'єктів, з яких вона складається. Як показує практика, ефект емерджентності виникає в результаті інтенсифікації використання зворотних вод і врахувати його можливо лише використавши метод імітаційного моделювання процесів, що відбуваються в технологічній системі.

Розробляючи методологію системного аналізу складних систем, автор акцентував головну також увагу на трьох етапах, які складають основу в процесі вирішення будь-якої задачі проведення системних досліджень.

На першому із етапів увагу зосереджують на побудові моделі досліджуваної системи (формалізованому описі досліджуваного об'єкта). На наступному із етапів формулюються критерії вирішення задачі

системного аналізу (ставиться задача дослідження) і на третьому — вирішується поставлена задача.

Зазвичай, що зазначені етапи проведення системного аналізу є укрупненою схемою рішення задач. У дійсності системний аналіз є досить складною процедурою, тому методологія проведення системного аналізу і головні принципи не можуть бути універсальними — кожне дослідження має свої особливості і вимагає від виконавця інтуїції, ініціативи і уяви, щоб правильно визначити мету проекту і добитися успіху в досягненні поставленої мети.

Разом з тим, практика показує, що на сьогоднішній день певним чином сформувався клас процедур системного аналізу, які можливо вважати узагальненими, що відображають його головні закономірності та необхідно реалізовувати в наступній послідовності:

- вивчення (розробка) структури системи;
- аналіз її складових елементів та виявлення взаємозв'язків між окремими елементами;
- збір даних про функціонування системи;
- дослідження інформаційних потоків системи;
- побудова моделей елементів системи;
- визначення цілей системного аналізу;
- імітаційне моделювання;
- перевірка адекватності моделей;
- формування критеріїв;
- прийняття рішень;
- впровадження результатів аналізу.

Таким чином, якщо слідувати наведеному алгоритму, то в процесі вивчення структури системи (або її створення для нового об'єкту, що проектується), необхідно враховувати, що технологічний процес виробництва паперу і картону — це складна сукупність різних операцій, які відбуваються на окремих агрегатах (апаратах) або їх комплексному поєднанні. І функціонування кожної одиниці обладнання, що входить до складу технологічної системи, залежить не тільки від комплексу параметрів, що характерні цій одиниці обладнання, а також від стану всієї системи в цілому.

З метою побудови структурної моделі системи в цілому та відбиття аспектів взаємодії елементів складної технологічної системи практика рекомендує скористатися теорією графів та топологічним методом аналізу складних систем, який базується на використанні математичних іконографічних (топологічних) моделей систем [5].

Якщо сконцентрувати увагу на двох наступних процедурах системного аналізу, то як впливає із

попередньо проведених досліджень [4, 5], за мінімального споживання свіжої води в технологічному процесі в зворотній воді після багаторазових контактів з волокнистими напівфабрикатами та хімічними добавками відбувається значне накопичення водорозчинних мінеральних та органічних компонентів, а їх присутність може негативно вплинути на якість продукції, що виготовляється. Джерелом забруднення технологічної системи, в найбільшій мірі, є волокнисті напівфабрикати та хімічні речовини, що використовуються в процесі виготовлення готової продукції, а також під час очищення води.

Переконавшись в тому, що процес виробництва картонної та паперової продукції відноситься до класу складних, вирішувати завдання побудови моделей елементів системи, виходячи з теоретичних передумов, необхідно з використанням принципу декомпозиції [7], тобто поділу складної системи виробництва картону або паперу на прості складові частини (блоки). Під ними сприймаються або певні види обладнання, або вузли чи агрегати.

Після того, як остаточно визначені цілі системного аналізу, приступають безпосереднє до процедури імітаційного моделювання (з використанням комп'ютера) ситуацій, які ймовірно можуть виникнути в технологічній системі виробництва. Моделюючий комплекс з допомогою комп'ютера відтворює динаміку процесів, що відбуваються у досліджуваній системі, використовуючи надані в його розпорядження математичні описи та структурні особливості системи.

Важливий акцент методології системного аналізу — практичне підтвердження того, що створені математичні моделі з високою ймовірністю можуть відтворювати динаміку та рівноважний стан технологічного процесу. Тому обов'язковим етапом системного аналізу є перевірка адекватності на діючих технологічних системах підприємств галузі.

Висновки. Практичне використання запропонованої в роботі методології з врахуванням поставленої мети дає можливість проаналізувати динаміку зміни рівнів забрудненості водопотоків технологічної системи виробництва водорозчинними мінеральними та органічними компонентами в залежності від обсягів спожитої свіжої води. Разом з тим, більш практичною альтернативою може виглядати розрахунок необхідної і достатньої кількості свіжої води, за якої забрудненість водопотоків буде на такому рівні, що це не суттєво впливатиме на якість готової продукції, а також на роботу очисних споруд.

Література

1. Корбутяк В. І. Методологія системного підходу та наукових досліджень — Навчальний посібник, Рівне: НУ-ВГП, 2010. — 176 с.
2. Волкова В. Н., Денисов А. А. Основы теории систем и системного анализа — Учебник для студентов ВУЗов, Санкт_Петербург: СПбГТУ, 2001. — 512 с.
3. Основы моделирования сложных систем / Под редакцией И. В. Кузьмина. — Киев: Вища школа, 1981. — 358 с.
4. Плосконос В. Г., Арестова Г. А., Бойко Л. Н., Герасимчук Л. А. Анализ загрязненности сточных вод растворенными компонентами с помощью математической модели / Проблемы в обл.охраны окруж.среды: Сб.научн.тр./ УкрНПОбумпром — Киев, 1982, с. 36–42.
5. Плосконос В. Г., Литвинова С. Т., Свительский В. П. Использование ЭВМ при разработке малоотходных и безотходных систем водопользования. — В кн.: Всес. н.-техн. конф.по малоотх.технологии и ресурсосбер. технике в лесном комплексе (Архангельск, 24–26 сентября 1985 г.): Тез.докл. М.: ВНИИПИЭИлеспром, 1985, с. 36–38.
6. Ивахненко А. Г. Долгосрочное прогнозирование и управление сложными системами — К.: «Техника», 1976, 311 с.
7. Кикоть В. С., Плосконос В. Г. Идентификация характеристик сложных проектируемых систем с использованием самоорганизации и топологического метода анализа. — Автоматика, 1986, № 3, с. 34–42.

УДК 519.7:612.59:615.849:681.5

Стасевич Сергій Павлович

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри екологічної безпеки та природоохоронної діяльності
Національний університет «Львівська політехніка»*

Стасевич Сергей Павлович

*кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры экологической безопасности и природоохранной деятельности
Национальный университет «Львовская политехника»*

Stasevych Sergiy

*PhD, Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Ecological Safety and Nature Protection Activity
Lviv Polytechic National University*

Казимира Ірина Ярославівна

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри екологічної безпеки та природоохоронної діяльності
Національний університет «Львівська політехніка»*

Казимира Ирина Ярославовна

*кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры экологической безопасности и природоохранной деятельности
Национальный университет «Львовская политехника»*

Kazymyra Iryna

*PhD, Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Ecological Safety and Nature Protection Activity
Lviv Polytechic National University*

Кузь Ольга Назарівна

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри екологічної безпеки та природоохоронної діяльності
Національний університет «Львівська політехніка»*

Кузь Ольга Назаровна

*кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры экологической безопасности и природоохранной деятельности
Национальный университет «Львовская политехника»*

Kuz Olga

*PhD, Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Ecological Safety and Nature Protection Activity
Lviv Polytechic National University*

БАГАТОСЕГМЕНТНІ МОДЕЛІ ТІЛА ЛЮДИНИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЇЇ ТЕПЛОВОГО ПОЛЯ: КОРОТКИЙ ОГЛЯД

МНОГОСЕГМЕНТНЫЕ МОДЕЛИ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЕГО ТЕПЛОВОГО ПОЛЯ: КРАТКИЙ ОБЗОР

MULTISEGMENT MODELS OF A HUMAN BODY FOR MODELING ITS THERMAL FIELD: A SHORT OVERVIEW

Анотація. Розглядаються багатосегментні моделі тіла людини, призначені для дослідження її теплового поля. Проведено аналіз різних моделей, наведено переваги та недоліки цих моделей при моделюванні теплового поля.

Ключові слова: Теплова модель тіла людини, теплове поле людини, теплопровідність, метаболічне генерування тепла, терморегуляція людини.

Аннотация. Рассматриваются многосегментные модели тела человека, предназначенные для исследования ее теплового поля. Проведен анализ различных моделей, приведены преимущества и недостатки этих моделей при моделировании теплового поля.

Ключевые слова: Тепловая модель тела человека, тепловое поле человека, теплопроводность, метаболическое генерирования тепла, терморегуляция человека.

Summary. The multi-segment models of the human body designed for the investigation of its thermal field have been considered. The analysis of different models was carried out, the advantages and disadvantages of these models for thermal field modeling were presented.

Key words: Thermal model of a human body, human thermal field, thermal conductivity, metabolic heat generation, human thermoregulation.

Вступ. Багатошарові теплові моделі тіла людини (такі як модель Лефевра — сфера, модель Гадже — циліндр) представляють тіло людини як багатошарову систему, що має складний теплообмін з навколишнім середовищем. Тіло людини представлено як генератор тепла, який через зовнішній шар — шкіру виділяє тепло у зовнішнє середовище конвекцією, випаровуванням, випромінюванням, диханням. Зрозуміло, що з розвитком інформаційних технологій теплові моделі стають складнішими, до моделі вводяться додаткові вузли (модель Харді-Столвіка) «нижні кінцівки» (ноги, стопи), «верхні кінцівки» (руки, долоні) [7]. Такі багатоелементні чи багатосегментні моделі краще описують просторовий розподіл тепла в окремих елементах тіла.

У багатоелементній моделі, людське тіло зображується як кілька частин, таких як голова, тулуб, дві руки, дві ноги. Своєю чергою кожен елемент складається із кількох шарів.

Першою багатоелементною моделлю стаціонарного стану є модель Вісслера, розроблена в період між 1961 і 1985, яка складалася з 6 (а пізніше з 15) елементів, з'єднаних судинною системою [8]. Вісслер розширив модель передпліччя Пенне, щоб отримати розподіл температури всього тіла. На доповнення до моделі Пенне, Вісслер взяв до уваги втрати тепла через дихання і теплообмін протилежних потоків між великими артеріями і великими венами. Судинна система складається з артерій, вен і капілярів, а також температури крові артерій і вен вважаються однорідними. Кров циркулює від серця (у верхній частині тулуба) через артерії до артеріального басейну кожного елемента і далі в капіляри кожного елемента. З капілярів, кров циркулює у венозний басейн елемента і назад до серця. Зв'язок між елементами був тільки через макроциркуляцію.

Модель складається зі з'єднаних між собою циліндрів. Тіло людини поділяється на шість циліндрів: голова, тулуб, дві руки і дві ноги. Передбачається,

що кожен елемент має рівномірно розподілене генерування метаболічного тепла, рівномірну подачу крові, однорідні та ізотропні циліндри. Елементи складаються з чотирьох концентричних шарів: кісток, м'язів, жиру і шкіри. Стійкий стан біо-теплого рівняння вирішено аналітично для кожного циліндра. У шарах шкіри, втрата тепла відбувається за рахунок конвекції, випромінювання та випаровування [1].

У 1963 році Вісслер розробив другу версію своєї моделі. Вона є складнішою, ніж попередня. Друга версія моделі Вісслера враховувала багато важливих чинників, таких як мінливість швидкості локального кровотоку, теплопровідність, швидкість локального виробництва тепла метаболічних реакцій, геометрію людського тіла, втрати тепла через дихальну систему, пітливість. Ці фактори не розглядалися попередніми дослідниками. Ця нестационарна модель є продовженням моделі Уіндхема і Аткина, яка представлена тільки одним елементом. Вона була розроблена в 1963 [5]. На відміну від першої версії, друга версія містила додаткові умови, що описують теплообмін між кров'ю і тканиною як в капілярах, так і у великих кровоносних судинах.

Метод кінцевих різниць, який використовується в другій версії, дозволив Вісслеру значно розширити свою модель. Тіло розділено на 15 елементів для подання голови, грудної клітки, черевної порожнини, проксимальних, медіальних і дистальних відділів рук і ніг. Кожен елемент розділений на чотири шари: ядро, м'язи, жирова тканина і шкіра. Крім того, кожен елемент має три частини судинної системи, серед яких є артерії, вени, і капіляри. Великі артерії та вени моделюються за допомогою басейну артеріальної крові і басейну венозної крові, відповідно. Метаболічні реакції вважаються основним джерелом тепла [6].

У другій версії моделі Вісслера, рівняння енергетичного балансу записані для кожної тканини в кожному елементі і включають в себе збереження

тепла, метаболічне генерування тепла, конвективний перенос тепла за рахунок кровотоку в капілярах, артеріальні і венозні басейни, кондуктивну теплопередачу в радіальному напрямку або напрямку нормалі до середньої лінії тіла. Провідність через поздовжню і тангенціальну осі знехтувані. Ідеальна передача тепла передбачається між капілярами і навколишньою тканиною. Явна і прихована втрата тепла за рахунок дихання діляться порівну між головою і грудною кліткою. Процеси теплообміну з навколишнім середовищем за допомогою конвекції, випромінювання та випаровування вологи включені в якості граничних умов на поверхні шкіри [6].

Вісслер використав у цій моделі неявний метод скінчених різниць Кранка-Ніколсона. Радіальна відстань від кожного елемента була розділена на 15 точок і спільні рівняння кожного елемента були вирішені шляхом багаторазового використання методу виключення Гаусса.

Друга версія моделі Віслера має багато переваг у порівнянні з попередніми моделями. По-перше, автор покращує моделі Гадже і Столвіка в ряді способів. Пасивна система, яка використовується, є деталізованим поданням температурних профілів в людському тілі. Кровоносна система, яка складається з поділу кровоносних судин на артерії, капіляри і вени, є більш реалістична, ніж в будь-якій іншій моделі. Крім того, кожен елемент взаємодіє з сусіднім елементом через потік крові, на відміну від моделі Столвіка, де кожен шар тканини, взаємодіє тільки з центральним басейном крові. Крім того, модель Віслера призначена для широкого спектру застосувань, наприклад, глибоководних занурень. І, нарешті, розв'язок системи рівнянь для контролю швидкості потоку крові і показників метаболізму ґрунтується на потребі кисню організму. Цей підхід є більш точним, ніж будь-який попередній метод.

Тим не менш, він також обмежений у застосуванні тим, що включає однакові умови навколишнього середовища, що оточують кожну окрему частину тіла. Іншим недоліком є те, що залишається неясним, які методи були використані для визначення значень змінних і констант, які використовуються в моделі Віслера [6].

Аркін і Шітцер розробили ще одну модель терморегуляції в людському тілі. Вони змодельовали пасивну і активну системи теплової системи людини. У цій моделі тіло ділиться на 14 циліндрів, які в свою чергу поділяються на чотири радіальні шари. Ця модель є двовимірною моделлю в радіальному і тангенціальному напрямках. Модель бере до уваги швидкість повітря, втрати при випромінюванні тепла, теплообмін шляхом конвекції і випаровування поту.

Модель Фіала та ін., яка розроблена у 1999 р. складається з 2 частин: пасивної та активної. Пасивна частина моделює явища теплопередачі і перерозподілу тепла в організмі, у тому числі теплових

ефектів кровообігу, теплової енергії, накопичення і перенесення у шарах тканини. Модель взаємодіє з навколишнім середовищем шляхом конвекції, короткохвильового і довгохвильового випромінювання, дихання, випаровування шкіри і дифузії водяної пари. У вихідній моделі, ізоляційний ефект одягу був розглянутий за допомогою адаптації місцевого коефіцієнту теплопередачі відповідно до методу [1].

Пасивна модель людської теплової системи являє собою багатосегментне багатопшарове представлення людського тіла з просторовими підрозділами. У моделі Фіала тіло людини розділене на 15 циліндрів, що представляють нижню і верхню частину тулуба, шиї, плечей, та нижні і верхні кінцівки, і поєднання циліндра для обличчя та сфери для голови. Кожен циліндр і сфера побудовані з п'яти (обличчя, грудна клітка і живіт) або чотирьох шарів (інших елементів тіла), які представляють 7 різних матеріалів тканин: головний мозок, легені, внутрішні органи, кістки, м'язи, жир і шкіру.

Шкіра моделюється як два шари: внутрішній і зовнішній шар. Метаболічне генерування тепла, а також перфузія крові відбувається у внутрішньому шарі шкіри. Зовнішній шар шкіри імітує паровий бар'єр для дифузії вологи через шкіру. Крім того, циліндри розділені просторово на три сектори: передній, задній і боковий, за допомогою яких можуть бути змодельовані асиметричні граничні умови (наприклад, неоднорідні радіаційні поля). Передні і задні сектори дозволяють лікування бічних навколишніх асиметрій. Бокові сегменти представляють сторони тіла, які «приховані» іншими частинами тіла і, отже, скорочують променевий теплообмін з навколишнім середовищем.

Система кровообігу складається з трьох основних компонентів: центральний басейн крові, обмін тепла протилежних потоків, і капіляри в окремих вузлах тканини. Кров тече з центрального басейну по великих артеріях до частин тіла. По дорозі кров охолоджується через втрату тепла протилежних потоків крові в сусідніх судинах. Артеріальна кров обмінюється теплом конвекцією в капілярних руслах. Венозна кров збирається в основних венах і повторно нагрівається теплом від суміжних артерій, коли вона тече назад в центральний басейн крові. Вона змішується з кров'ю інших елементів для отримання нової температури крові в центральному басейні. При розрахунку перфузії крові передбачається (перший принцип Фіка), що теплообмін відбувається з тканиною в капілярних руслах і тепло не акумулюється в кровотоці.

Інша дуже складна математична багатосегментна теплова модель людини розроблена Саллум та ін. [4]. Пасивна модель ділить тіло на 15 циліндричних сегментів. Кожен сегмент тіла складається з чотирьох вузлів: ядро, шкіра, артеріальна кров і венозна кров. У будь-якому елементі тіла, кров, що виходить з артерії і тече в капіляри ділиться на кров, яка тече

в ядрі (теплообмін шляхом перфузії в ядрі) і кров, що протікає в шарі шкіри (теплообмін шляхом перфузії в шкірі). Модель розраховує швидкість потоків кровообігу на основі точних фізіологічних даних та реальних розмірів і анатомічних позицій артерій в організмі.

Висновки. Зроблено огляд багатосегментних моделей тіла людини, що використовуються в процесі

моделювання її теплового поля. У таких моделях виконано розбиття на сегменти: голова; тулуб; верхня кінцівка (ліва, права): плече, передпліччя, кисть; нижня кінцівка (ліва, права): стегно, гомілка, стопа. За рахунок цього багатосегментні моделі тіла людини дозволяють точніше (порівняно з багатопаровими) моделювати просторовий розподіл тепла у людському тілі.

Література

1. Fiala D. A computer model of human thermoregulation for a wide range of environmental conditions: the passive system / D. Fiala, K. J. Lomas, M. Stohrer. — *J Appl Physiol* 87, 1999. — pp. 1957–1972.
2. Fiala D. Computer prediction of human thermoregulatory and temperature response to a wide range of environmental conditions / D. Fiala, K. J. Lomas, M. Stohrer. — *International Journal of Biometeorology*, Vol. 45, 2001. — pp. 143–159.
3. Katic K. Thermophysiological models and their applications: A review / Katarina Katic, Rongling Li, Wim Zeiler // *Building and Environment*, 2016, Vol. 106, pp. 286–300.
4. Salloum M. A new transient bioheat model of the human body and its integration to clothing models / M. Salloum, N. Ghaddar, K. Ghali. — *International Journal of Thermal Sciences*, 46(4), 2007. — pp. 371–384.
5. Shitzer A. Thermal protective garment using independent regional control of coolant temperature / A. Shitzer, J.C. Chato, B.A. Hertig. — *Aerospace Medicine*, 44(1), 1973. — pp. 49–59.
6. Smith C. A transient, three-dimensional model of the human thermal system / C. A. Smith. — *International conference on human-environment system*, Tokyo, 1991. — pp. 287–290.
7. Stolwijk J. A. J. A mathematical model of physiological temperature regulation in man / J. A. J. Stolwijk. — Washington, D. C.: National Aeronautics and Space Administration, 1971. — 77 p.
8. Wissler E. H. A review of human thermal models. *Environmental Ergonomics* / E. H. Wissler. — Taylor & Francis, London. 1988. — pp. 267–285.

Бабаханова Севда Шахы*кандидат физико-математических наук,**доцент кафедры «Математика»**Государственный экономический университет Азербайджана***Babakhanova Sevda***Candidate of Physical-Mathematical Science,**Docent of the Department of Mathematics**State Economy University of Azerbaijan***ОБ ОДНОМ РАЗЛОЖЕНИИ ПО СОБСТВЕННЫМ ФУНКЦИЯМ СЕМЕЙСТВА
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ****ON AN EXPANSION IN EIGENFUNCTIONS OF A FAMILY
OF DIFFERENTIAL OPERATORS**

Аннотация. В статье рассматривается сопряженное семейство операторов и доказывается конечность, числа их собственных значений.

Ключевые слова: спектр семейства операторов, полиномы, мероморфные функции, формула Лагранжа, скалярное произведение элементов.

Summary. The conjugate family of operators is considered in the paper and the finiteness, the numbers of their eigenvalues are proved.

Key words: spectrum of a family of operators, polynomials, meromorphic functions, Lagrange formula, scalar product of elements.

1. Рассмотрим дифференциальное выражение

$$l_{\lambda}(y) = y^{(2n)} + P_2(x, \lambda)y^{(2n-2)} + P_3(x, \lambda)y^{(2n-3)} + \dots + [P_{2n}(x, \lambda) + \lambda^{2n}]y \quad (1.1)$$

где $P_k(x, \lambda)$, $k = \overline{2, 2n}$ комплексны значение функции, суммируемые по x на $[0, \infty)$ и полиномы по λ степени $k-1$

$$P_k(x, \lambda) = \lambda^{k-1}P_{k1}(x) + \dots + P_{kk}(x).$$

Разобьем комплексную λ — плоскость на $2n$

равных секторов $\int_m$ таких, что

$$\frac{(m-1)\pi}{n} < \arg \lambda < \frac{m\pi}{n}, \quad m = \overline{1, 2n}$$

Каждый из S_m снова разделим на 2 равных сектора $S_m^{\cdot}$ и $S_m^{\cdot\cdot}$.

Обозначим лучи, ограничивающие сектор S_m через M_m и M_{m+1} , а через T_m — его биссектрису.

Обозначим через $D_m(D_m^{\cdot\cdot})$ совокупность функций, интегрируемых в квадрате по x на $[0, \infty)$ при каждом $\lambda \in S_m(S_m^{\cdot\cdot})$ удовлетворяющих следующим условиям:

1) $y^{(v)}(x, \lambda)$, $v = \overline{0, 2n-1}$ существуют и абсолютно непрерывны по x в каждом конечном интервале $[0, b]$ $b > 0$ для всех $\lambda \in S_m^{\cdot}(S_m^{\cdot\cdot})$

2) $l_{\lambda}(y) \in L_2(0, \infty)$

Пусть заданы краевые условия.

$$U_v(y) = \sum_{j=0}^{2n-1} d_{vj}(\lambda) y^{(j)}(0, \lambda) - \int_0^{\infty} K_v(x) y(x, \lambda) dx = 0 \quad v \in \overline{1, n} \quad (1.2)$$

где $L_{vk}(\lambda)$ — мероморфные функции комплексного переменного λ такие, что при $|\lambda| \rightarrow \infty$

$$L_{vk}(\lambda) = L_P^{vk} \lambda^P \left[1 + o\left(\frac{1}{\lambda}\right) \right] \quad (1.3)$$

P — натуральное число или ноль. Формы $U_v(y)$, $v \in \overline{1, n}$ линейно независимы.

Пусть λ_0 — фиксированное значение параметра λ , являющееся регулярной точкой всех функции $l_{vk}(\lambda)$ одновременно.

Обозначим через $D_{Lm}^{\cdot}(\lambda_0)(D_{Lm}^{\cdot\cdot}(\lambda_0))$ — совокупность всех функции $y(x, \lambda) \in D_{Lm}^{\cdot}(D_{Lm}^{\cdot\cdot})$, удовлетворяющих (1.2) при $\lambda = \lambda_0$.

Определим теперь оператор $L(\lambda_0)$: его область определения есть $D_{Lm}(\lambda_0) \setminus (D_{Lm}''(\lambda_0))$, причем при $y \in D_m(\lambda_0) \setminus (D_m''(\lambda_0))$

$$L(\lambda_0)y = l_{\lambda_0}(y)$$

Пусть теперь λ — комплексный параметр, пробегающий регулярные точки всех функции $L_{\lambda k}(\lambda)$. Тогда мы получим семейство операторов $L(\lambda)$ с областью определения $D_{Lm}(\lambda) \setminus (D_{Lm}''(\lambda))$ и при $y \in D_{Lm}(\lambda) \setminus (D_{Lm}''(\lambda))$

$$L(\lambda)y = l_{\lambda}(y)$$

Рассуждая также, как и в [7], докажем следующее предложение.

ТЕОРЕМА 1.1. Если ранг формы $U_{\lambda}(y) = 0$ равен n , то области определения $D_{Lm}(\lambda) \setminus (D_{Lm}''(\lambda))$ оператора плотны в $L_2(0, \infty)$.

2. Сейчас займемся описанием спектра семейства операторов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2.1. Функцию $y(x)$ назовем собственной функцией семейства $L(\lambda)$, если существует такое число $\lambda = \lambda_j$, что при $y(x) \in D_L(\lambda_j)$

$$L(\lambda_j)y = 0$$

Число $\lambda = \lambda_j$ назовем собственным значением семейства операторов.

Пусть $y_S(x, \lambda)$, $S = \overline{1, n}$ решения, построенные в [3].

Обозначим через

$$A(\lambda) = \begin{vmatrix} U_1(y_1) & \dots & U_1(y_n) \\ \dots & \dots & \dots \\ U_n(y_1) & \dots & U_n(y_n) \end{vmatrix}$$

Тогда уравнение для нахождения собственных значений семейства операторов $L(\lambda)$ имеет вид

$$A(\lambda) = 0$$

Пусть выполняются условия

$$|P_{ki}(x)| \leq ce^{-\epsilon x}, \quad i \leq k \quad (2.2)$$

$c = \text{const}$ для всех $x \in [0, \infty)$

Пусть при $\lambda \in T_m$, $m = \overline{1, 2n}$,

$$n = 2l(\lambda \in M_m, M_{m+1}, m = \overline{1, 2n}, n = 2l + 1)$$

$$A(\lambda) \neq 0 \quad (2.3)$$

ТЕОРЕМА 1.1. Пусть выполняются условия (2.2) и (2.3), а $K_i(x) \in L_1(0, \infty) \cap L_2(0, \infty)$, $i = \overline{1, n}$. Тогда множество собственных значений оператора $L(\lambda)$ конечно для $\lambda \in S_m(S_m'')$.

ЗАМЕЧАНИЕ. Так же, как и в [3], легко доказывается конечность числа собственных значений семейства операторов $L(\lambda)$ на границах секторов $S_m(S_m'')$.

Пусть $L(\lambda_0)$ — оператор с областью определения $D_{Lm}(\lambda_0)$ либо $D_{Lm}''(\lambda_0)$ в зависимости от того точка λ_0 принадлежит сектору S_m' , либо S_m'' .

Сопряженным дифференциальным выражением к (1.1) будет выражение вида

$$l_{\lambda}^*(z) = [l_{\lambda}(z)]^* = z^{(2n)} + (P_2(x, \lambda)z)^{2n-2} - (P_3(x, \lambda)z)^{2n-3} + \dots + (P_{2n}(x, \lambda) + \lambda^{2n})z \quad (2.4)$$

Обозначим через $\overline{D_m} \setminus (\overline{D_m}'')$ совокупность всех функций, определенных для $l_{\lambda}^*(z)$ так же, как в $D_m \setminus (D_m'')$ для $l_{\lambda}(y)$. Очевидно, что $y \in D_m \setminus (D_m'')$ тогда и только тогда, когда $z \in \overline{D_m} \setminus (\overline{D_m}'')$.

Нетрудно вычисляется, что если $y \in D_m \setminus (D_m'')$, а $z \in \overline{D_m} \setminus (\overline{D_m}'')$ то имеет место формула Лагранжа

$$\int_0^{\infty} [l_{\lambda}(y)z - y l_{\lambda}^*(z)] dx = [y, z]_0^{\infty} \quad (2.5)$$

где

$$[y, z]_0^{\infty} = \sum_{k=1}^{2n} \left[(P_{2n-k}(x, \lambda) \overline{z} y^{(k-1)} - P_{2n-k} \overline{z}) y^{(k-2)} + \dots + (-1)(P_{2n-k}(x, \lambda) \overline{z}) y^{(k-1)} \right]_0^{\infty}$$

учитывая, что $P_0 = 1$, $P_1 = 0$.

Формулу (2.5) можно переписать в виде

$$(l_{\lambda}(y), z) - (y, l_{\lambda}^*(z)) = [y, z]_0^{\infty} \quad (2.6)$$

где (f, g) есть скалярное произведение элементов f и g в пространстве $L_2(0, \infty)$.

Учитывая тот факт, что если $f \in D_m \setminus (D_m'')$, то

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f^{(v)}(x) = 0, \quad v = \overline{0, 2n-1}$$

формулу (2.6) можно записать так

$$(f, L^*g) = (f, l_{\lambda}^*g) - [f, g](0) \quad (2.7)$$

В свою очередь, формулу (2.7) можно преобразовать, введя сопряженные краевые условия $V_v(z)$, которые в точке $\lambda = \lambda_0$ будут иметь вид

$$V_v(z) = \sum_{i=0}^{2n-1} \beta_{vi}(\lambda_0) z^{(i)}(0, \lambda_0) = 0, \quad v = \overline{1, n} \quad (2.8)$$

Формы U_i , $i = \overline{1, n}$ дополним какими-нибудь формами $U_{n+1}, \dots, U_{2n}$ до линейно независимой системы $2n$ форм U_i , $i = \overline{1, 2n}$. В силу их линейной независимости, переменные $y(0, \lambda), y'(0, \lambda), \dots, y^{(2n-1)}(0, \lambda)$ можно выразить в виде линейных комбинаций форм U_i , $i = \overline{1, 2n}$. Подставим эти выражения в билинейную форму $[f, g](0)$ в (2.7). (У нас роль f будут играть функции y , а роль g — функции z). Тогда коэффициенты при переменных U_i , $i = \overline{1, 2n}$ также будут линейными однородными формами от переменных $g(0), g'(0), \dots, g^{(2n-1)}(0)$. Обозначим эти формы в точке $\lambda = \lambda_0$ через $V_{2n}, \dots, V_1$ соответственно. Тогда формула (2.7) примет вид

$$(f, L^*g) = - \sum_{i=1}^{2n} U_i V_{2n+1-i} + (f, l_{\lambda}^*g) \quad (2.9)$$

Для построения сопряженного семейства операторов $L^*(\lambda)$ построим его область определения.

Областью определения сопряженного семейства операторов $L^*(\lambda_0)$, обозначим ее через $D_{Lm}^*(\lambda_0)[D_{Lm}^*(\lambda_0)]$, будет совокупность функций $z(x, \lambda) \in D_m(D_m)$, где $D_m(D_m)$ построено аналогично $D_m(D_m)$ и удовлетворяющих (2.8).

При

$$L^*(\lambda_0)z = l_{\lambda_0}^*(z) - \sum_{i=1}^n \overline{\rho_i K_i(x)}$$

где ρ_i , $i = \overline{1, n}$, произвольные постоянные.

Заставляя параметр λ пробегать множество всех регулярных точек всех функций $L_{vk}(\lambda)$, получим

сопряженное к $L(\lambda)$ семейство операторов $L^*(\lambda)$ с областью определения $D_{Lm}^*(\lambda)[D_{Lm}^*(\lambda)]$.

В общем виде условия (2.8) запишутся в виде

$$V_v(z) = \sum_{i=1}^{2n1} \beta_{vi}(\lambda) z^{(i)}(0, \lambda) = 0, \quad v = \overline{1, n}. \quad (2.10)$$

где $\beta_{vk}(\lambda)$, $v = \overline{1, n}$ $k = \overline{0, 2n-1}$, в общем говоря, мероморфные функции комплексного переменного λ .

Построенное таким образом сопряженное семейство операторов действительно является сопряженным семейством.

Литература

1. Бабаханова С. Ш. Пашаева Э. Э. Некоторое краткое разложение семейства дифференциальных функций / ДАН Аз.ССР № 5, 1982.
2. Бабаханова С. Ш. Кратное разложение по собственным функциям дифференциального оператора с интегральными краевыми условиями. Рукопись деп. В ВИНТИ, № 1152-82.

UDC 801.82:070.48

Kolomiets Olena

PhD, Associate Professor of Law,

Social and Humanitarian and General Economic Disciplines Department

Khmelnitsky Cooperative Trade and Economic Institute

Коломієць Олена Миколаївна

кандидат філологічних наук, доцент кафедри права,

соціально-гуманітарних та загальноекономічних дисциплін

Хмельницький кооперативний торговельно-економічний інститут

Коломиец Елена Николаевна

кандидат филологических наук, доцент кафедры права,

социально-гуманитарных и общеэкономических дисциплин

Хмельницкий кооперативный торгово-экономический институт

METHODOLOGICAL SETTINGS IN MASS MEDIA TEXT STUDY AS CONSTRUCTS OF DIFFERENT NATURE

МЕТОДОЛОГІЧНІ УСТАНОВКИ ВИВЧЕННЯ ТЕКСТІВ МАС МЕДІА ЯК КОНСТРУКТІВ РІЗНОЇ ПРИРОДИ

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕКСТОВ МАСС МЕДИА КАК КОНСТРУКТОВ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ

Summary. The article is devoted to the methodological settings analysis in mass media text study. The text as a construct and macrosign of different nature is presented.

Key words: text interpretation, descriptive method, cognitive and onomasiological analysis, linguistic and stylistic abstraction, reconstruction, structural reconstruction, semantic reconstruction, syntactic reconstruction.

Анотація. Статтю присвячено аналізу методологічних установок у вивченні текстів мас медіа. Представлено текст як конструкт-макрознак різної природи.

Ключові слова: інтерпретація тексту, описовий метод, когнітивно-ономасіологічний аналіз, лінгвістико-стилістичне абстрагування, реконструкція, структурна реконструкція, семантична реконструкція, синтаксична реконструкція.

Аннотация. Статья посвящена анализу методологических установок в изучении текстов масс медиа. Представлен текст как конструкт-макрознак разной природы.

Ключевые слова: интерпретация текста, описательный метод, когнитивно-ономасиологический анализ, лингвистико-стилистическая абстракция, реконструкция, структурная реконструкция, семантическая реконструкция, синтаксическая реконструкция.

General essence of the problem. Today it is necessary to develop special methods of studying and text interpreting, since numerous scientists (M. P. Kochergan, N. K. Kravchenko, O. O. Selivanova) paid attention to the problem of the comprehensive methodology lack for text levels reproduction, as well as the meanings that lie behind them and the importance of text and context for decoding evaluations, cultural attributes and linguistic characteristics.

Analysis of recent research and publications. Structural, semantic and syntactic reconstruction of the mass media texts requires the involvement of the

most important linguistic method of comparative and historical reconstruction with an updated understanding of its procedure (L. P. Dronova, A. V. Koroleva, O. O. Selivanova, M. O. Shutova), along with other philological methods (descriptive method, cognitive and onomasiological method, the method of linguistic and stylistic abstraction as well as decoding speech acts), which are used at various text levels (compositional and semantic, syntactic, etc.) Other methods such as contextual and interpretative method and philological analysis of the text are crucial for the interpretation of the results of the reconstruction procedure and

mathematical methods that are designed to ensure the reliability of the results.

The purpose of the article. The aim of the article is to distinguish the mass media text as a construct of the cultural, linguistic and speech nature.

Main body. Comparative and historical method is based on the comparison of the most established language systems [8, p. 7] with an updated reconstruction technique [4] that allows to reveal the representation of the mass media text as the realization of the cultural, linguistic, speech nature, that has the logic of construction and the result of the cultural environment and the detection of stable characteristics through the coding of historically predetermined and fixed meanings in the conscious.

The reconstruction of the compositional and semantic elements of the mass media texts allows the text to be presented as the implementation of a cultural scheme that has the logic of constructing and includes a “diachronic matrix” (S. V. Knyazov). That is why, through the structure of the mass media text, its logical construction another text appears, which is the result of the cultural environment.

In this regard V. M. Toporov notes: “Every step in the reconstruction of the text is accompanied by its projection into the sphere of textual structure” [12, p. 415]. Thus, the reconstruction makes it possible to distinguish the compositional and semantic element of the mass media texts, ascertaining their role and significance behind it.

The descriptive method, which is one of the oldest linguistic methods, is carried out during the reconstruction of compositional and semantic elements for the purpose systematic inventory of mass media texts and the explanation of the features of their structure and functioning in the languages. Descriptive method is a certain algorithm of action, which involves the allocation of analyzed units, selection of the divided units and their classification [6, p. 212].

The reconstruction of the inner semantic elements of the mass media is aimed at identifying the stable, meaningful characteristics used to codify the historically determined and consolidated meanings in the mind, reflected in the practice of writing media articles. The procedure for determining the meanings fixed in the consciousness involves a clear algorithm of actions. In addition the reconstruction of the images and meanings of the text is aimed at the reconstruction of the ancient vocabulary and the definition of the values that were fixed therein. Emphasizing the importance of the reconstruction of semantic elements, O. Sorokin observes that semantic reconstruction involves the vocabulary study according to its disciples and thematic groups, as well as the definition and its place in the text (context) [11, p. 31–32].

The methods usage of cognitive and onomasiological analysis and linguistic abstraction are aimed at the reconstruction of semantic elements (lexical and stylistic).

Cognitive and onomasiological analysis (according to O. O. Selivanova) is a combined method of studying the motivation of various nominative classes, the basis of which is a two-vector approach to the study of nomination processes: from the structure of knowledge to the onomasiological structure and vice versa. In the study the method is used to establish the initial value and indicate the meaning as a reflection of a person’s attitude toward the surrounding reality.

The method of linguistic and stylistic abstraction is aimed at studying the language as a secondary rational system, taking into account its stylistic differentiation [3]. Thus, any figurative and stylistic element of the text is evaluated not as a component or subordinate in the system of figurative and stylistic elements, but as the one of the linguistic signs that reflects the mental conception of reality through the prism of consciousness.

Reconstruction of the syntactic elements of the mass media through the interpretation of the use of syntactic figures reveals the evaluation of the image and the author’s attitude that lies behind it. As F. I. Buslaev noted, the task of syntactic reconstruction of the language is to reveal in the language, in its grammar, the forms of the combination of words, the reflection of the general laws of logic, on the one hand, and on the other, the internal peculiarity of the modes of expression that are inherent in the language and often develop in contradiction with the laws of logic — “internal laws of speech” [1, p. 22]. Syntactical elements are reflection of a certain type of speech act through the figures that represent them.

According to the theory of classification of speech acts, the syntactic elements of the mass media can be classified as: 1) assertives — statements about the presence of some facts, events, etc.; 2) directives — express various orders, commands, requirements and encourage other participants of communication to action; 3) commissives — statements that implement promises, acceptance of duties; 4) expressives — an objective representation of the internal states of the individual (the author), his assessments of the behavior of other people (correctly/ incorrectly), by which the statement of the agent can affect the internal state of the target audience and change the direction of this interaction; 5) declaratives — statements intended to change some existing state of affairs [10, p. 177–180]. This approach will allow syntactical reconstruction to be carried out comprehensively: to detect and decode the internal content of syntactic figures and their appearance.

Contextual and interpretative method is conceived as a set of procedures aimed at the reconstruction of the author’s (communicative) plan, the motives and objectives of the general mass media text content. Some researchers regard this method as a kind of general descriptive method, but under conditions in which the text acts as a sign of complex nature, the contextual and interpretive method acts itself as an independent method.

Contextual and interpretive method involves two stages: contextualization and interpretation. The first is

aimed at the manifestation of a rigid system continuous context, within the development of the relevant topic and the disclosure of the text concept. It takes into account the contexts of generation (worldview, individual consciousness, author's lexicon, their immersion in the universe of culture and the corresponding existential time and space) and reception (worldview, individual consciousness, lexicon reader, their immersion in the universe of culture, the corresponding world of reality) as well as the communicative context, macrocontext of the whole text array and microcontexts (operational contexts) of the text fragments. On the basis of contextualization, the interpretation of the information is laid down in the text, the establishment of the author's goal and strategies of influence on the reader is carried out [9].

In order the text analysis becomes systematic and integral, it must be built on another theoretical basis that can provide modern linguistic science concerning the text that is enriched with the data of the speech activity theory, hermeneutics and other sciences that have evolved over the past years and are relevant to generation, perception and text understanding [7, p. 28].

M. M. Kohhetov offers three principal points for systematic philological analysis of the text — attention to the semantic, content side of the text presented by the text categories, to the communicative immersion of the text and to the aesthetic qualities of artistic texts [5, p. 21]. He justifies that the procedures of philological analysis of the text is based on the six

stages of the interpretive analysis of the artistic text proposed by the Russian researcher I. R. Galperin in 1976: 1) the definition of the variety of text in style, language, genre, functional type of speech (narrative, description, reasoning); 2) decoding the text as a message, disclosing the general content, its convolution to two or three sentences; 3) a detailed analysis of the meanings of words and compounds they receive in micro and macrocontexts; 4) analysis of stylistic techniques in comparison with neutral means of speech expression; 5) identification of the appointment of stylistically marked fragments of statements and their role in expressing the subjective-estimated relation of the author to the events described in the text; 6) generalization of the obtained results [2, p. 284–289].

Conclusions. Mass media texts report socially meaningful information through special rules for writing texts that are significantly different from other traditional print media texts. It is advisable to emphasize the form of the texts itself, as F. I. Sharkov claims: “In mass communication, the reader loses its concreteness, and the texts free form, typical for the elementary process of communication. Mass communication acquires a more rigorous, structured form” [13, p. 108]. The main purpose of mass media texts is to inform and influence the reader, who at the time of reading acquires a new role for the interlocutor, and the text itself is already conceived as dialogue, the exchange of points of view.

References

1. Буслаев Ф. И. О сродстве одного русского заклатья с немецким, относящимся к эпохе языческой / Ф. И. Буслаев // Исторические очерки русской народной словесности и искусства. — СПб, 1861.
2. Гальперін І. Р. Текст як об'єкт лінгвістичного дослідження / Ілля Романович Гальперін. — М.: Наука, 1981. — 144 с.
3. Загорійчук А. Методи лінгвістичних досліджень / А. Загорійчук, О. Орловська [Електронний ресурс]. — Режим доступа: <http://intkonf.org/zagoriychuk-a-kpn-orlovska-ov-metodi-lingvistichnih-doslidzhen>
4. Корольова А. В. Нові виклики сьогоденної компаративістики і контрастивістики / А. В. Корольова / Проблеми зіставної семантики: [зб. наук. статей] // [відп. ред. А. В. Корольова]. — К.: Вид. центр КНЛУ, 2013. — Вип. 11. — С. 9–15.
5. Кочан І. М. Лінгвістичний аналіз тексту: [навчальний посібник] / Ірина Миколаївна Кочан. — К.: Знання, 2008. — 423 с.
6. Кочерган М. П. Основи зіставного мовознавства: [підручник] / Михайло Петрович Кочерган. — К.: Академія, 2006. — 424 с.
7. Кравченко А. В. Что такое коммуникация: Очерк биоконгнитивной философии языка [сб. науч. ст] / А. В. Кравченко // Прямая и не прямая коммуникация. — Саратов: ГосУНЦ «Колледж», 2003. — С. 27–39.
8. Левицкий Ю. А. Основы теории синтаксиса / Ю. А. Левицкий. — Изд. 3-е. — М.: КомКнига, 2005. — 368 с.
9. Селіванова О. О. Основы лінгвістичної теорії тексту та комунікації / О. О. Селіванова. — К.: ЦУЛ, «Фітосоціо-центр», 2002. — 336 с.
10. Серль Дж. Р. Основные понятия исчисления речевых актов / Дж. Р. Серль, Д. Вандервекен // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 18: Логический анализ естественного языка. — М., 1986. — С. 242–264.
11. Сорокина Е. А. К уточнению содержания термина «Семантическая реконструкция» [Электронный ресурс] / Е. А. Сорокина: [Режим доступа]: <http://cyberleninka.ru/article/n/k-utochneniyu-soderzhaniya>
12. Топоров В. Н. Исследования по этимологии и семантике [В 4-х тт] — М.: Языки славянских культур / В. Н. Топоров // Рукописные памятники Древней Руси, 2004–2010.
13. Шарков Ф. И. Основы теории коммуникации / Ф. И. Шарков // Теория коммуникации. — М.: Дашков и К, 2009. — 591 с.
14. Dokulil M. Tvoření slov v češtině: teorie odvozování slov / Miloš Dokulil. — Praha: Nakl. Českosl. akad. věd, 1964. — 264 s.
15. Dijk van T. A. Text and Context. Exploration in the Semantics and Pragmatics of Discourse/ Dijk van T. A. — Amsterdam, — 119 p.
16. Greis M. L. Speech Acts and Conversational Interaction / M. L. Greis. — Cambridge University Press, 1995. — 248 p.

УДК 113; 115; 116; 211; 215; 523; 551; 573

Скосарь Вячеслав Юрьевич*кандидат физико-математических наук,**старший научный сотрудник**Институт транспортных систем и технологий**Национальной академии наук Украины***Скосар Вячеслав Юрійович***кандидат фізико-математичних наук,**старший науковий співробітник**Інститут транспортних систем і технологій**Національної академії наук України***Skosar Vjacheslav***Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Senior Researcher**Institute of Transport Systems and Technologies**of National Academy of Sciences of Ukraine*

НЕУСТОЙЧИВОСТИ И УНИКАЛЬНЫЕ СОБЫТИЯ НА ПЛАНЕТЕ ЗЕМЛЯ

НЕСТІЙКОСТІ І УНІКАЛЬНІ ПОДІЇ НА ПЛАНЕТІ ЗЕМЛЯ

INSTABILITIES AND UNIQUE EVENTS ON EARTH

Аннотация. Неустойчивости в протекании процессов во вселенной рассматриваются, как зоны активного воздействия Божия промысла. Предложено описание такого уникального события, как Всемирный потоп, в рамках идеи о ключевой роли неустойчивостей.

Ключевые слова: неустойчивости, уникальные события, Божий промысел, Всемирный потоп, причинность, детерминизм.

Анотація. Нестійкості в протіканні процесів у всесвіті розглядаються, як зони активної дії Божого промыслу. Запропоновано опис такої унікальної події, як Всесвітній потоп, у рамках ідеї про ключову роль нестійкостей.

Ключові слова: нестійкості, унікальні події, Божий промысел, Всесвітній потоп, причинність, детермінізм.

Summary. Instabilities in the processes in the Universe are considered as the zones of active Divine influence. A description of such unique event as the Flood within the bounds of an idea of key role of instabilities is proposed.

Key words: instabilities, unique events, Divine influence, the World flood, causality, determinism.

Введение. Христианская мысль, основываясь на опыте веры, на живом ощущении присутствия Бога в мире, толкует библейскую книгу Бытия, как иллюстрацию действий Бога Творца и Промыслителя. Как писал св. Филарет (Дроздов), всеобщая цель книги Бытия — показать Бога Творца и Промыслителя, особенная же цель — изложить учение о Мессии [1, с. 19]. Земная жизнь Мессии изложена в Евангелии. Все евангельские чудеса Христа показывают нам Божий промысел о человеке и о всем творении. Но, как отметил о. Василий Зеньковский, существует глубокий конфликт между богословским сознанием и научно-философской мыслью. Если первое убеждено в Божием присутствии в мире, в том, что Бог входит в жизнь

мира и промышляет о творении, то вторая основана на коренном убеждении, что развитие всех процессов и состояние материальных систем определяется только естественными силами и законами природы. Ни богословие, ни наука не могут уступить свои позиции и отказаться от своих основных постулатов и принципов [2, с. 240–243].

По мнению о. Василия, причинные связи в мироздании гораздо богаче грубой «механической причинности», и эти сложные причинные связи иллюстрируют нам идеальную основу мироздания, связывающую все вселенную в единое и целое бытие. Вселенная проявляет дар активности, который она получила от своего Творца, и который действует поныне. Божий промысел, участие Бога в жизни

мироздания не устраняет самобытной активности сотворенной вселенной, но восполняет ее. Однако, действие Бога внутри мироздания не фиксируется нами ни на уровне чувственного познания, ни на уровне созерцания причинных связей (идеальной основы), но это действие (промысел) открыто нашему духу, нашему сердцу [2, с. 247–255]. Ведь, даже среди явлений, на уровне эмпирической действительности имеют место факты, которые не «вмещаются» в естественный природный порядок вещей, так что наш дух, наше сердце признает сверхъестественное воздействие Божие [2, с. 254].

Автор осмелится высказать предположение, что в самих законах природы, установленных Творцом, есть намеки на возможность Божия промысла, на участие Бога в эволюции вселенной, хотя мы и не можем однозначно указать: произошло ли в данном конкретном случае Божие воздействие или нет. В принципе, о возможности промысла сигнализируют неустойчивости в протекании большинства известных нам процессов.

Решающий вклад в наше понимание значения неустойчивости для возникновения новаций и уникальных событий (для необратимого протекания времени) внес И. Пригожин. И все-таки И. Пригожин отмечал, что сделанное им является лишь началом поиска узкой тропинки между двумя теоретическими концепциями, каждая из которых ведет нас к отчуждению от мира. Первая такая концепция есть парадигма детерминистического мира, управляемого жесткими законами, не оставляющими возможностей для новаций и уникальных событий. Вторая концепция — идея абсурдного, акаузального мира, который невозможно постигнуть [3, с. 223]. Парадигма детерминистического мира нам хорошо знакома, ведь она является философской экстраполяцией идей классической механики. Например, достижения классической и небесной механики внушили нам уверенность, что астрономическое время практически равномерно отсчитывает свои единицы, а продолжительность суток или года незначительно менялись за всю историю человечества. Мало кто сомневается, что Земля, Луна и др. объекты Солнечной системы в обозримом прошлом неуклонно следовали детерминированным движениям, исключая разве что самые ранние этапы формирования Солнечной системы. Хотя, в самом общем случае Солнечную систему нельзя считать устойчивой, и стабильность траекторий планет и их вращений гарантировать невозможно по причине большого числа «резонансов» [3, с. 12, 13; 4, с. 446, 447]. Что касается второй концепции — абсурдной непостижимой Вселенной — то ее разделяют, наверное, лишь агностики и пессимисты.

По мнению И. Пригожина, мироздание не является ни акаузальным (и непостижимым), ни строго детерминированным, но в мире на каждом шагу нас ожидают неустойчивости, которые не дают Вселен-

ной стать скучным, детерминированным часовым механизмом. Но именно таким механизмом, автоматом, не допускающим новаций и уникальных событий, выглядела Вселенная сквозь призму современного естествознания, вплоть до 60–70 годов XX в. [5]. Неустойчивости, благодаря которым возникает необратимость времени, новации и уникальные события, ярко проявляются в гидрометеорологических процессах, процессах геологических, в движении космических объектов и пр. сферах. Новое событие невозможно строго предсказать, но можно оценить вероятность его наступления. Например, климатические изменения удастся моделировать в рамках концепции хаотических систем со «странными аттракторами», используя небольшое число переменных. Это позволяет вычислять вероятности различных погодно-климатических событий [3, с. 75–79]. Неустойчивости и эффекты самоорганизации проявились и проявляются в процессах пульсационной дегазации недр Земли и выхода на поверхность жидких и газообразных флюидов [6; 7]. Недра нашей планеты периодически рождают мощные восходящие мантийные струи — плюмы, которые выходят на поверхность Земли в «горячих точках» и осуществляют интенсивный теплоперенос. Литосферные океанские плиты в зонах субдукции погружаются, и, в результате разрешения неустойчивости, могут либо остановиться на глубинах, где проходит граница верхней и нижней мантии, либо могут «упасть» до самого ядра Земли. Предполагается, что приливные силы, создаваемые Луной, породили на Земле тектонику плит и субдукцию [8]. Динамическая неустойчивость могла сильно повлиять на раннее развитие Солнечной системы. Вероятно, оно сопровождалось существенным изменением параметров орбит планет-гигантов, как это утверждается в так называемой «модели Ниццы» [9]. При этом могли происходить такие новации, как потеря 5-й планеты-гиганта. Данная гипотеза есть развитие модели «Ниццы» и предполагает, что 5-ая планета массой равная Урану или Нептуну была выброшена Юпитером в межзвездное пространство примерно 4 млрд лет назад. Такой вариант формирования Солнечной системы лучше всего описывает эмпирически наблюдаемые закономерности в движении космических объектов [10].

В настоящее время науке уже известны факты, подтверждающие вывод о неустойчивости системы Земля-Солнце-Луна [11]. Ситуация усложняется рассогласованностью вращения твердой оболочки (мантии и коры) и жидкого (внешнего) ядра Земли [11] и асимметрией геологического строения Земли и Луны, что ярко выражено в отличиях одного полушария от другого полушария на этих планетах как по структуре, так и по глубинным геологическим процессам [12, 13]. Не исключается возможность общепланетарного смещения мантии вместе с корой относительно ядра Земли под действием приливных

сил и при изменении режима вращения планеты [12]. Это могло сопровождаться существенным изменением орбитального движения Луны.

Вселенная обнаруживает в своем поведении динамические неустойчивости, которые органично учитывают необратимость времени, вероятности, возможность новаций и уникальных событий. Такое описание законов в естествознании сближает его со сферой гуманитарных наук, в которой новации, уникальные события и необратимость времени всегда учитывались [3, с. 210–220]. Благодаря неустойчивостям, поведение материальных систем перестает быть строго детерминированным, подвергается бифуркациям, что порождает новый тип поведения (не сводимый к предыдущему), новую структуру и организацию материальной системы. Таким образом появляется возможность для уникальных событий и новаций [5]. События на уровне исторических и социальных процессов неповторимы. В сфере исследований гуманитарных наук, философии и богословия ярко проявляются новации и уникальные события. Каждый философ или исторический деятель — уникальная личность, внесшая неповторимый вклад в историю и культуру. На самом высшем, над-историческом уровне — на уровне богочеловеческого процесса — когда воля Божия проявляется в синергии со свободой человека, каждое событие является новацией и, по сути, уникально [14]. Часто человек или общество делают свой выбор через сомнения и колебания, в «неустойчивом режиме». Но, в результате выхода из неустойчивого состояния (разрешения неустойчивости) начинается новый этап в жизни человека или общества, рождаются новации и происходят уникальные события. В таком контексте термин «неустойчивость» утрачивает негативный оттенок смысла, обычный для этого понятия. Анализируя роль неустойчивостей, И. Пригожин выражает надежду, что наука будущего, сохраняя аналитическую точность, будет заботиться и о глобальном, целостном взгляде на мироздание [5].

Цель работы. Настоящая работа продолжает исследование автора, опубликованные в [15–17]. Работа ставит целью показать значение неустойчивостей в протекании процессов в сотворенном мироздании, как зон активного воздействия промысла Божия в мире, и дать описание Всемирного потопа в рамках идеи о ключевой роли неустойчивостей. Безусловно, такое уникальное событие в истории Земли и всего человечества, как Всемирный потоп, обсуждается в сфере гуманитарных наук, в богословско-философских исследованиях. Но, подавляющее большинство естествоиспытателей отрицают событие Всемирного потопа (см., например, [18]), хотя уже обнаружены следы региональных потопов в Евразии и Северной Америке, относящиеся к концу последнего ледникового периода ~15–10 тыс. лет назад, причем важную роль в механизме развития этих потопов

играли неустойчивости [19; 20]. Эти факты наводят на размышления.

Основная часть. Неустойчивости и бифуркации есть такие особенности протекания процессов, которые сближают совершенно различные области и уровни сотворенного бытия: от уровня духовно-нравственного выбора человека до уровня движения неживой материи.

Выбор человека между добром и злом нередко совершается в некотором состоянии неустойчивости, через искушения, когда невозможно наперед предсказать результат. О непостоянстве человеческой воли, колеблющейся между добром и злом, говорится в святоотеческих трудах [21, с. 340]. Предположим, что процесс духовно-нравственного развития человека можно символически изобразить восхождением по вертикальному столбу креста Христова до точки пересечения с горизонтальной перекладиной (рис. 1, слева). Эта точка соответствует состоянию неустойчивости, здесь возможна бифуркация, после которой произойдет выбор движения: или вдоль первого плеча перекладины креста, направленного на покавшегося (благоразумного) разбойника, или вдоль другого плеча перекладины креста, указывающего на злодея ожесточившегося. Древо крестное служит иллюстрацией свободного выбора человека или целого народа, принимающего Христа или отвергающего Его, стремящегося к добру или предпочитающего зло. При совершении выбора человеком в пользу добра ему помогает Божия благодать.

Оказывается, «древесная» символизация и аналогия хорошо подходят для описания природных процессов. Множество природных процессов развиваются, подобно восходящим стволам деревьев, испытывая неустойчивости и проходя через точки бифуркации, подобно делению ствола на ветви. Точки, где ствол разделяется на большие ветви, а последние — на малые ветви, есть точки бифуркации; здесь процесс проходил через неустойчивость (рис. 1, справа). Каждая ветвь — это альтернатива дальнейшего развития процесса. Разовьем аналогию дальше. Природные процессы могут взаимно подавлять друг друга или усиливать. Подавление одного процесса другим изображено перекрытием ветви первого процесса ветвью другого процесса, так что первая оказывается недоступной для наблюдения. Ветви одного дерева могут быть угнетены ветвями другого дерева, так что первые иссыхают или замедляют рост. Если в начале развития процессы соответствовали некоторой конфигурации стволов деревьев, то итог развития практически непредсказуем, поскольку ему соответствует сложное переплетение крон деревьев, где каждая тоненькая веточка есть возможный результат. Богатство вариантов и непредсказуемость создают разветвления, которые указывают на неустойчивости. И каждая ветвь соседнего дерева, вторгающаяся в крону первого дерева и прерыва-



Рис. 1. Символические изображения развития процессов (слева — фрагмент картины Лукаса Кранаха Старшего «Распятие»; справа — фрагмент картины Исаака Левитана «Дуб на берегу реки»)

ющая рост его веточек, также создает богатство вариантов и непредсказуемость.

Вернемся к выбору человека. Находясь в точке бифуркации, усилием воли человек может повернуть свой жизненный сценарий в ту или иную сторону. Это возможно благодаря неустойчивости протекания различных процессов вблизи точки бифуркации: от уровня богочеловеческого процесса, который включает духовно-нравственный выбор личности, до уровня нейрофизиологии и биохимии, характеризующих индивидуальность. На выбор человека оказывает воздействие благодать Божия, если человек сознательно не противится ей. В итоге, в точках бифуркаций, где проявляются неустойчивости, свободная воля человека и Божий промысел активно воздействуют на развитие мироздания.

Вернемся к процессам в неживой материи. Пройдя неустойчивость, после точки бифуркации природный процесс может с той или иной вероятностью продолжить развитие в альтернативных направлениях. Законы природы не могут однозначно указать итог такого развития, как и не могут однозначно указать на вмешательство другого, «соседнего» процесса, в лучшем случае — лишь на вероятность последнего, да и то при наличии исчерпывающей информации об окружающей вселенной (что само по себе проблематично). Поэтому любой вариант развития, не запрещенный законами природы, можно рассматривать в рамках естествознания, не привлекая Божия промысла и никак не фиксируя участие Бога в жизни вселенной. Это с одной стороны. Но, с другой стороны, Божий промысел может выбрать из всего множества вариантов и комбинаций именно такие, которые соответствуют Его цели. Это участие Бога, не разрушая научного анализа развития процессов, улавливается исключительно нашим духовным зрением, нашим сердцем. Так что никакими научными средствами невозможно строго доказать факт воздействия или отсутствия воздействия Божия в той или иной точке бифурка-

ции, но всегда можно предполагать «естественное» течение процессов (даже в случае маловероятных событий). Точно также и вмешательство «соседнего» процесса всегда можно считать «случайностью». В итоге, в точках бифуркаций, где проявляются неустойчивости, Божий промысел может активно воздействовать на развитие вселенной, обойдя детерминистические «запреты» со стороны законов природы. А вмешательство внешних процессов способно изменить или прервать тенденцию любого, казалось бы, устойчивого процесса, подобно тому, как падение астероида и трапповый вулканизм могли уничтожить процветание динозавров. И здесь проявляется ничем не ограниченная сила Божия участия в эволюции мироздания.

А теперь перейдем к рассмотрению уникального события в истории нашей планеты — ко Всемирному потопу. Согласно гипотезе автора, Всемирный потоп произошел в криогенном периоде позднего протерозоя, причем «библейские» годы в отдаленную эпоху (от Адама до Ноя) были чрезвычайно продолжительными и соответствовали длительной геологической истории Земли. Адам появился в начале архея (или ранее), Ной жил в позднем протерозое, «библейский» год соответствовал ~1,5 млн лет в их современном метрологическом определении, так что человек и высокоорганизованные существа имели чрезвычайно высокую продолжительность жизни [15–17]. Ниже в табл. 1 приведены причины Всемирного потопа: на уровне богочеловеческого процесса, на уровнях астрономического, геологического и гидрометеорологического процессов. Раскроем содержание табл. 1. Первопричина Потопа относится к уровню богочеловеческого процесса. Это есть воля Божия в ответ на греховную развращенность человечества, действия наказания и спасения (Быт 6: 1–18; 1 Пет 3: 18–22). По этой же причине Спасителю пришлось идти на крест и умереть, а затем сошедший во ад Христос проповедовал спасение душам тех, кто был наказан Потопом (1 Пет 3: 18–22)...

Таблиця 1

Причины Всемирного потопа

Процесс	Причина
Богочеловеческий	Воля Божия
Астрономический	Динамическая нестабильность, приливные силы. Выпадение космических ледяных частиц на Землю в начале Потопа
Геологический и гидрометеорологический	I. Выход воды и др. флюидов из недр Земли. Выпадение дождя из тающих ледяных частиц и конденсация водяных паров в виде дождя. Повышение уровня океана. II. Сильный ветер и прекращение дождя из конденсированных водяных паров. Испарение воды на дневном полушарии и намерзание льда — на ночном полушарии. Возврат воды в недра в зонах субдукции, снижение уровня океана.

Источник: разработка автора.

Автор осмеливается предположить, что Творец использовал заложенные Им в законы мироздания неустойчивости, чтобы дать ситуации развиваться так, как Ему было угодно. При этом и законы природы не были отменены или нарушены, и воля Божия была приведена в исполнение. Такой подход соответствует идее «узкой тропинки», которую развивал И. Пригожин (хотя сам Пригожин не был теистом).

Итак, разрешение неустойчивостей в Солнечной системе привело к выпадению на Землю ледяных частиц из космического пояса, отделяющего нашу планету от Солнца. Эта же причина вызвала приливные силы на Земле, которые спровоцировали мощное извержение воды и др. флюидов из глубоких недр планеты. В свою очередь, неустойчивость земного ядра, мантии и коры сделали возможным такое извержение флюидов. Выпадение ледяных частиц и их таяние в атмосфере вызвало мощный дождь в первые 40 суток Потопа (Быт 7: 11–23), а затем практически прекратилось. Дождь значительно ослабел и продолжался (Быт 7: 24) за счет конденсации водяных паров, которые создавали выходящие из недр флюиды. Уровень океана сильно поднялся, затопив все материки. По окончании 150 дней Потопа, когда практически исчез пояс ледяных частиц, освещенность Земли сильно возросла, и гидрометеорологический процесс на планете стал неустойчивым. Неустойчивость разрешилась сильным ветром между дневной и ночной сторонами планеты, что прекратило режим испарения воды и выпадения дождя. Вода высыхала на дневной стороне и переносилась на ночную сторону, где намерзал лед (почему так — расскажем ниже). Истощение воды в мантии, чрезвычайно высокий уровень океана, а также интенсивный перенос воды и намерзание льда в одном полушарии привели к неустойчивости верхних геосфер. Неустойчивость в геосферах разрешилась интенсивным тектоническим движением литосферных плит и поглощением воды в зонах субдукции. Так что значительная часть вод Потопа вернулась обратно в недра Земли, а континенты поднялись над уровнем океана (Быт 8: 1–19).

Сделаем сравнение табл. 1 с комментариями на книгу Бытия св. Филарета (Дроздова). По мнению св.отца, когда в начале Потопа «разверзлись все источники великой бездны, и окна небесные отворились» (Быт 7: 11) это означает следующее: «источники великой бездны суть все пути, по которым воды, собранные при образовании земли в определенные собрания, могут устремляться паки на сушу... окна небесные отворенные означать могут облака, проливающие дождь в столь необыкновенном количестве...» [1, с. 210]. Св. Филарет также пишет, что Потоп был всеобщим, а не локальным, и вначале 40 дней шел сильный дождь, а затем до 150-го дня дождь мог быть вызван необычайными облаками, вызванными большим количеством воды на поверхности Земли [1, с. 211, 216]. Св. отец не возражает против современных ему естествоиспытателей, которые объясняли Потоп «движением средоточия земли или точки ее равновесия; удержанием ее обращения около своей оси; действием проходившей близ земли кометы на ее атмосферу» [1, с. 213]. Как видно, толкование автора хорошо соответствует комментариям св. Филарета (Дроздова), и вносит определенную конкретику: источником вод Потопа были недра Земли и космические ледяные частицы, которые породили облака с дождем. (Остается открытым вопрос, какой конкретно объект вызвал такие приливные силы и сорвал с орбиты космические ледяные частицы.) После 150 дней поднялся сильный ветер, и вода стала убывать (Быт 8: 1–2). Согласно толкованию св. Филарета, сильный ветер был «посредствующей или естественной причиной прекращения потопа», а «закрытие источников бездны» означает прекращение изливания воды, но при этом «они должныствовали оставаться отверстыми для принятия воды от земли возвращающейся»; закрытие «окон небесных» есть «удержание дождя», когда сильный ветер стал очищать воздух [1, с. 215, 216]. И здесь толкование автора соответствует комментариям св. отца и вносит конкретику: увеличение освещенности планеты с последующим изменением климата; испарение воды на дневном полушарии и намерзание льда на ночном полушарии; поглоще-

ние воды в процессе субдукции литосферных плит. Общая продолжительность Всемирного потопа составляет один «библейский» год (Быт 7: 11; 8: 14).

Существует, однако, отличие во временном масштабе описания Потопа у св. Филарета и у автора. Если св. отец понимал «библейский» год и сутки равными современным году и суткам, соответственно, то в гипотезе автора эти единицы времени были на 6 порядков больше. Это влечет за собой некоторые эффекты, о которых скажем ниже.

Прямые доказательства Всемирного потопа, убедительные для научного сообщества, пока не обнаружены. Ниже автор приведет косвенные свидетельства в пользу своего сценария и постарается осветить некоторые вопросы подробнее. Другие косвенные свидетельства уже излагались в [15–17]. Рассмотрим астрономический аспект события Потопа. Хорошо известно о наличии водяного льда (и жидкой воды) на некоторых объектах Солнечной системы: в кометах, спутниках планет-гигантов, и др. Кольца Сатурна состоят в основном из частиц льда. Недавно получены сведения, что из колец на поверхность Сатурна выпадает дождь ледяных частиц интенсивностью в «один олимпийский бассейн» в сутки [22]. Во многих сценариях формирования Солнечной системы считается, что на Землю попадал кометный и астероидный водяной лед, причем, как свидетельствуют новейшие данные, это были вода и лед из близкого к Земле пояса астероидов [23; 24]. Эти аргументы, а также упомянутые выше сведения о неустойчивости Солнечной системы подкрепляют сценарий автора. Кроме того, неустойчивости в движении Земли и др. объектов в далеком прошлом могли привести к совершенно другим параметрам орбитального и осевого вращения, и здесь может быть разгадка чрезвычайной длительности «библейских» года и суток, постулируемой автором для эпохи Адама-Ноя. Причем, необязательно «библейский» год фиксировался по обороту Земли вокруг Солнца, он мог фиксироваться по гораздо более длительным вариациям орбиты планеты, например, по смещению перигелия орбиты, или по сближению с крупной планетой. Наличие до Потопа и отсутствие после Потопа космического пояса ледяных частиц согласуется с важными деталями сценария:

- необходимость защиты биосферы до Потопа от УФ-излучения в условиях малой концентрации кислорода в ранней атмосфере Земли;
- возможность наблюдения после Потопа эффектного оптического феномена — радуги.

Рассмотрим это подробнее. В допотопный период (большая часть криптозооя), согласно многим геохимическим данным и экологическим соображениям, в атмосфере Земли было малое содержание кислорода, следовательно — отсутствовал озоновый слой, что заставляло организмы искать защиты от УФ-излучения, как полагают, под слоем воды. Полагают, что концентрация кислорода в атмосфере возраста-

ла от 0,1% (4 млрд лет назад) относительно современного уровня и к концу протерозоя она достигла 50% от современного уровня [25; 26]. Эти оценки небесспорны, и в некоторых моделях атмосферы кислорода изначально было намного больше, чем 0,1% от современного уровня [25]. В модели автора в допотопный период континенты населяли потомки Адама и многие высокоразвитые организмы, и это требует наличия эффективной защиты от УФ-лучей. Экран из космических ледяных частиц может успешно выполнить эту задачу. Чистый водяной лед по свойству поглощать солнечную радиацию близок к чистой жидкой воде, поэтому мы воспользуемся известными оценками толщины слоя воды, необходимого для защиты биосферы от УФ-лучей в отсутствие озонового слоя. При концентрации кислорода в атмосфере Земли 0,1% от современной необходим защитный слой воды до 10 м, а при концентрации кислорода 1% — необходим слой в 1 м [27]. (Ясно, что эти оценки исходят из возможностей современных организмов противостоять УФ-радиации, так что они приблизительны). Выбрав самый худший вариант (очень малое содержание кислорода), получаем, что до момента Потопа для защиты биосферы достаточно космического экрана ледяных частиц, эквивалентного слою 1–10 м воды. В случае слоя чистого льда такой экран будет ослаблять освещенность Земли в оптическом диапазоне в среднем всего лишь на 10–50% [28]. Учитывая, что прямой солнечный свет будет рассеиваться на ледяных частицах и претерпевать дополнительное ослабление (примерно одинаковое для УФ-лучей и видимого света), толщину эквивалентного слоя льда (воды) нужно будет уменьшить (менее 1–10 м). Зато весь пояс ледяных частиц будет ярко светить диффузным излучением. (Следует заметить, что выпадение слоя ледяных частиц на Землю совсем не означает выпадения осадков в 1–10 м, поскольку объем льда в поясе значительно больше, учитывая космические размеры пояса ледяных частиц. Так что осадков выпало значительно больше 10 м). Что касается радуги, как символа завета Бога с человечеством и прочими тварями, то в книге Бытия этому моменту посвящено довольно подробное указание (см. Быт 9: 8–17). Это настойчиво наталкивает на мысль, что до Потопа радугу наблюдать было невозможно в силу оптических условий. Впрочем, св. Филарет (Дроздова) полагает, что наблюдение радуги до Потопа все-таки было возможным [1, с. 245]. Автор же склонен соглашаться с теми толкователями книги Бытия, кто признает невозможность наблюдения радуги до Потопа, поскольку эффектное появление радуги сразу после Всемирного потопа лучше всего отвечает роли радуги как символа завета Божия и обещания не насыщать больше Потоп на планету. Так вот, пояс космических ледяных частиц между Солнцем и Землей создавал рассеяние прямых солнечных лучей, не препятствуя прямым лучам от др. объектов Солнечной системы, например, Луны. При

нынешней конфигурации Солнечной системы можно условно разместить пояс частиц между орбитами Земли и Венеры, тогда он не закроет Луну и многие др. светила. Или разместить пояс частиц вокруг Земли за орбитой Луны, тогда он также оставит открытой с земли луну и часть светил. При древней конфигурации Солнечной системы могли быть и др. варианты, но важно то, что свет Солнца на Землю попадал диффузно рассеянным, а другие светила могли быть беспрепятственно видны с земли. Это позволяло человеку использовать солнце, луну и звезды для фиксации астрономического времени. Диффузное излучение от источника больших угловых размеров (ледяные частицы наблюдались с земли поясом, подобным Млечному пути — угловой размер до 180°) делало невозможным наблюдение радуги, которая образуется лишь при наличии прямых солнечных лучей (от источника малых угловых размеров). Это легко понять, учитывая механизм образования радуги, малый угловой размер солнца на небосводе ($0,5^\circ$) и малые угловые ширины первой и второй радуг (1,72 и $3,11^\circ$) [29, с. 181–198; 30]. После Потопа на землю стал попадать прямой солнечный свет, и наблюдение радуги стало возможным. Вероятно, обнаруженный в лунных кратерах лед [31] и есть остатки выпавшего на Землю (и задевшего Луну) пояса из ледяных частиц.

Еще один важный момент. Что защитило биосферу от УФ-лучей при исчезновении пояса ледяных частиц? Если концентрация кислорода в атмосфере к моменту Потопа уже достигала 50% (см. выше), то защитную роль на себя взял озоновый слой, который возник в течение «библейского» года, пока Ной спасался в ковчеге. (По оценкам, уже 10% концентрации кислорода от современного уровня достаточно для создания озонового слоя [27]. Напомним, что согласно гипотезе автора год на Земле длился на 6 порядков дольше современного).

Рассмотрим геологический аспект Всемирного потопа. Согласно современному уровню геологических знаний, эволюция планеты Земля насыщена интересными, уникальными событиями. На догеологической стадии развития (4,5–3,9 млрд лет назад) Земля могла испытать интенсивную метеоритную бомбардировку, хотя в распоряжении ученых практически нет пород столь древнего возраста. Лишь микровключения алмазов в цирконах возрастом 4,4–4,0 млрд лет косвенно подтверждают версию интенсивной бомбардировки планеты крупными метеоритами. По причине столь жестких на тот момент условий многие специалисты полагают, что жизнь зародилась позднее указанной стадии, т.е. после 3,9 млрд лет назад. Кроме того, существует большая неопределенность со сценарием образования Луны, а это могло на тот момент сильно повлиять на условия на Земле. Все подобные вопросы дискуссионны по причине отсутствия твердо доказанных фактов [32, с. 765–766]. Ранее автор относил дату

появления на Земле Адама и всех тварей к моменту ~3,8 млрд лет назад [15–17], хотя все меньше препятствий считать эту дату более древней: ~4,4 млрд лет назад, поскольку отсутствуют весомые прямые доказательства невозможности существования биосферы в столь ранний период. (Более того, по некоторым оценкам метеоритная бомбардировка в ранний период была гораздо менее интенсивной и более растянутой во времени [33], чем обычно считается, и древняя биосфера могла успешно ее пережить [34]).

В интересующий нас период протерозоя эволюция Земли протекала неравномерно. В интервале 1,7–0,7 млрд лет назад на планете была низкая эндогенная активность, которая несколько возросла в 1,1–0,7 млрд лет назад в связи с собиранием и распадом суперконтинента Родинии. Вероятно, в недрах Земли происходила перестройка мантийной конвекции и снижение активности плюмов [32, с. 767]. (Низкая эндогенная активность Земли за 1 млрд лет до Потопа напоминает «затишье перед бурей», когда недра могли накапливать воду и флюиды). Но рубеж ~750 млн лет назад оказался особенным. Начиная с этого рубежа обнаруживаются высокобарические породы, содержащие коэсит и алмаз, что означает заметное снижение температуры в недрах и сильное повышение скорости субдукции литосферных плит (равную или превышающую современный уровень). А это привело к «затаскиванию» воды океанов в мантию планеты, «разбуханию» верхнемантийного клина под континентом (до глубин 410 км), подъему континентов и понижению уровня океана, а также к расширению шельфа, усилению фотосинтеза и росту содержания кислорода в атмосфере Земли [32, с. 767]. Так что рубеж ~750 млн лет назад лучше коррелирует с событием Всемирного потопа, чем ранее предполагаемая автором дата ~850 млн лет назад. Описанные здесь геологические процессы хорошо соответствуют второй половине Потопа, когда вода стала поглощаться недрами в зонах субдукции, континенты поднялись, а уровень океана снизился. Дата ~750 млн лет назад приходится на середину криогенного периода. Уже получены новейшие данные о связанной воде в мантии в количестве несколько мировых океанов (см., например, [35, 36]). Эта вода обнаружена в переходной зоне между верхней и нижней мантиями (410–660 км) в минералах рингвудите и вадслеите. Многие исследователи полагают, что вода на такой глубине и ниже (до 1000 км) образовалась при формировании планеты [36].

В пользу того, что в криогенный период условия для существования биосферы не были слишком жесткими, говорит ряд геологических данных: все это время действовал гидрологический цикл, на суше протекали реки и сосуществовали практически одновременно различные климатические обстановки: от сухих холодных до теплых гумидных [37, с. 127].

А теперь нужно сказать кое-что об источнике большого количества воды в недрах Земли до начала

Всемирного потопы. Здесь для нас большую перспективу обещает кислородно-водородная модель Земли Н. П. Семененко [38], а также «родственная» ей модель А. А. Маракушева [39]. Согласно Н. П. Семененко, ядро нашей планеты содержит огромное количество водорода (в виде гидридов), а мантия и кора — кислорода. Из ядра Земли в прошлом и в настоящее время выходили и выходят потоки водорода и др. флюидов. Приливные силы космического происхождения могли вывести гидриды ядра Земли из неустойчивого равновесия, породив мощные потоки водорода и сгенерировав суперплюмы. Естественно полагать, что воды Всемирного потопы рождались в недрах в процессе соединения водорода ядра и кислорода мантии и коры, и количество такой воды было огромным. Н. П. Семененко подчеркивал, что Земля как открытая система испытывает приливно-отливные и циклические астрорезонансные воздействия, в результате которых изменяется гравитационный потенциал, являющийся возбуждающим энергетическим фактором, вызывающим нарушение равновесия и периодически интенсифицирующим энергию, что обуславливает геохимические процессы [38, с. 8]. Энергетический источник химических реакций в недрах Земли — дегазация флюидов водорода, вызывающая выделение тепла и образование вторичных энергоносных флюидов воды. Разложение гидридов ядра и образование глубинных флюидов определяется нарушением равновесия, связанным с изменением давлений. Тогда наступает энергетическая разгрузка Земли, которая выражается в перемещениях подземных газов, трансформации первичных флюидов, фильтрации флюидно-магматических потоков [38, с. 115–117]. Пульсирующее ритмическое изменение гравитационного потенциала является главным возбуждающим энергетическим фактором — первопричиной, вызывающей нарушение равновесия в термодинамической системе Земли, периодически интенсифицирующей выделение свободной энергии, обуславливающей геологические и геохимические процессы [38, с. 120–121]. В некоторых новейших моделях считается, что в жидком внешнем ядре Земли в результате разрешения неустойчивостей возникают плюмы, несущие потоки водорода через мантию. Водород плюма взаимодействует с кислородом мантии и коры с большим выделением тепла, что и позволяет плюму «прожигать» более 2000 км слоя мантии подобно тому, как пламя газовой горелки прожигает любой металл. В результате плюм может легко достичь поверхности планеты и вынести наружу газы и водные флюиды [11]. Подобная термохимическая модель плюмов дает оценку времени подъема плюма от границы ядра с мантией ок. 3–5 млн лет [32, с. 777], что является малым отрезком в геологических масштабах. Но, если источником флюидов (H_2O и CO_2) служит более близкий к поверхности слой — граница верхней и нижней мантии или подошва верхней мантии [32,

с. 776] — то время выхода на поверхность плюма значительно укоротится. Это значит, что флюиды могут выйти из недр вскоре после возмущающего приливного воздействия. (Разумеется, сценарий автора требует, чтобы среди флюидов доминировала жидкая H_2O).

Обратим внимание, что одним из последних достижений в изучении Солнечной системы стало открытие гейзеров, бьющих из трещин в ледяной поверхности Энцелада. Извергающиеся струи состоят, в основном, из воды и водяного льда, а источником энергии для процесса извержения служат приливные силы, действующие со стороны Сатурна. Это доказывается тем, что интенсивность гейзеров существенно возрастает вблизи апоцентра орбиты Энцелада и уменьшается вблизи перигея [40]. Энцелад служит хорошей иллюстрацией пульсирующего «Всемирного потопы» в условиях спутника Сатурна.

А теперь скажем о гидрометеорологическом аспекте Потопы. Как уже упоминалось, согласно гипотезе автора сутки на Земле длились на 6 порядков дольше современных, т.е. Земля оставалась долгое время повернутой к Солнцу одной стороной. Понять такие необычные обстоятельства нам поможет пример Венеры. Венера по размерам, массе и количеству получаемого от Солнца излучения является «близнецом» Земли, но по характеру атмосферы две планеты сильно отличаются. Венера вращается очень медленно, и дневная сторона ее гораздо больше прогревается от Солнца, чем ночная. Но зато в атмосфере Венеры на высоте плотных облаков дуют сильные ветры — эффект суперротации — создавая очень быстрое вращение атмосферы и перемешивание горячих (на дневной стороне) и менее горячих (на ночной стороне) воздушных масс. Суперротация иногда претерпевает скачкообразные флуктуации неизвестной природы. Полагают, что плотные облака Венеры ускоряются излучением Солнца [41; 42]. И еще. Математические модели атмосфер планет, подобных Земле, но вращающихся вокруг красных карликов и всегда обращенных одной стороной к своей звезде, показывают следующие варианты конвекции атмосферы, в зависимости от принятых допущений: сильные ветры при общем медленном вращении атмосферы; мощная суперротация в верхних слоях; гигантский атмосферный циклон в области, расположенной ближе к звезде; замерзание воды, принесенной на ночную сторону планеты. Все эти варианты демонстрируют эффективный конвективный теплоперенос с дневной на ночную сторону планеты и допускают возможность существования там жизни [43]. Для Земли можно полагать, что до Потопы атмосфера содержала достаточно парниковых газов (CO_2 , H_2O , CH_4) для обеспечения теплого климата, и могла выравнивать перепады температур без штормовых ветров и столь сильных оледенений, как в криогене. Всемирный потоп вначале создал мощный слой облаков из-за испарения горячих флюидов

из недр и космического дождя. Когда уже выпали ледяные частицы, и возросла освещенность Земли, конвекция атмосферы резко усилилась по механизму суперротации, который наблюдается сейчас на Венере. Возможно, именно так объясняется сильный ветер, прекративший дожди Потопа и погнавший слой облаков на ночное полушарие планеты, где стал быстро замерзать лед. Резкое возникновение асимметрии полушарий (и изменение давлений на литосферу) могло привести к повороту земной оси и дать толчок новому развитию геологического процесса, который исчерпал флюиды недр и находился в точке бифуркации. В результате геологический процесс изменил характер, вызывая затягивание воды обратно в недра. Когда же облака рассеялись, суперротация прекратилась, но атмосфера продолжала поддерживать эффективную конвекцию для выравнивания температур на поверхности медленно вращающейся планеты.

А теперь посмотрим, что произошло после Потопа. Согласно некоторым моделям, описывающим последний ледниковый период, спусковым механизмом оледенения или потепления может быть некоторое изменение мощности поступающей от Солнца энергии излучения, а также вариация интенсивности отражения этой энергии поверхностью Земли. Тогда динамика оледенений может принять вид автоколебательного релаксационного процесса, поскольку ни оледенение, ни потепление не будут стабильно устойчивыми фазами, но периодически сменять друг друга [44]. Нечто подобное, только гораздо большего масштаба, мы видим в криогенном периоде, заключающем в себе несколько мощнейших оледенений, сменяющихся потеплениями. Нужно заметить, однако, что в криогенный период океан полностью не замерзал, как предполагалось ранее в модели «Земли-снежка», и Земля оставалась вполне пригодной для жизни [45]. В модели оледенений криогенного периода фактором, вызывающим потепление между оледенениями, является всплеск активности морских бактерий, выделяющих углекислый газ, который является парниковым газом [45]. Многие ученые связывают сильные оледенения в криогенном периоде с крупными внезапными изменениями глобального цикла углерода, причем на фоне очень низкого содержания атмосферного углекислого газа. Дополнительными причинами полагают интенсивное выветривание магматических горных пород, которые возникли на начальных стадиях распада суперконтинента Родинии, что связывало атмосферный углекислый газ, а также коллапс атмосферного метана [37, с. 129, 131]. Но, должна быть серьезнейшая причина для наступления автоколебательного процесса такой высокой интенсивности. По мнению автора, Всемирный потоп не только сильно изменил мощность поступающей от Солнца энергии, но изменил эффективность переизлучения этой энергии поверхностью Земли

за счет снижения содержания парниковых газов в атмосфере планеты. Потоп вывел из круговорота огромное количество углерода, «вымыл» атмосферный углекислый газ, захоронив углерод в осадках. Кроме того, Всемирный потоп временно подавил деятельность бактерий, выделяющих углекислый газ, и деятельность метанообразующих бактерий. Оставшийся метан окислился кислородом воздуха. Так что, несмотря на увеличение освещенности Земли, планета стала больше терять тепла в космос. Вот почему на ночной стороне планеты к концу Потопа уже возник ледник. Это спровоцировало начало серии крупных оледенений. Начало первого мощного оледенения — Стертовского — приходится на дату ~746 млн лет назад [37, с. 129], что хорошо коррелирует с нашим сценарием Всемирного потоп. Существует еще один интересный момент: на ночном полушарии Земли в конце Потопа возник ледник. Но медленная смена дня и ночи должна была заставлять ледник перемещаться вместе с ночным полушарием с периодичностью в «библейские» сутки, которые длились ~1,5 млн современных суток. Так что одни и те же районы могли оттаивать и снова покрываться льдом с периодичностью смены дня и ночи. Это и может явиться причиной известной противоречивости геологических данных [37] о криогенных оледенениях. Причинами же выхода Земли из оледенений могли послужить вариации океанских течений после окончательного распада Родинии, а также сокращение продолжительности «библейских» года и суток после Всемирного потоп. (Напомним, что в гипотезе автора [15–17] должно быть такое сокращение до продолжительности современных года и суток. Это сокращение было следствием той же динамической неустойчивости, которая привела к Потопу).

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Следы Всемирного потоп нужно искать в горных породах криогенного периода, в слоях возрастом ~750 млн лет (а не 850 млн лет назад, как ранее полагал автор). Потоп длился один «библейский год», т.е. ~1,5 млн лет в их современном метрологическом определении. Соответствующий слой нужно будет идентифицировать в пластах Стертовского оледенения.

А теперь необходимо подчеркнуть философско-методический аспект данного исследования. Выше автор отнес к уникальным событиям Всемирный потоп. Это верно, если его рассматривать как рубеж, «точку» на фоне длительной геологической истории Земли. Но, в масштабах жизни Ноя Потоп явился процессом. Так вот, даже такие уникальные, катастрофические процессы, как Всемирный потоп можно анализировать по стадиям их протекания методами естествознания и математики (астрономии, небесной механики, геологии, гидрометеорологии). И при этом необходимо выявляться области, где возникают неустойчивости, где находятся точки бифуркации, и находить возможные траектории

дальнейшего развития процессов после разрешения неустойчивости, после прохождения точки бифуркации, и оценивать вероятности того или иного исхода. А вот сами области неустойчивости и точки бифуркации рассматривать как возможные зоны активного воздействия со стороны Божия промысла. В этих «зонах активного воздействия» философ имеет полное право предполагать направляющую волю Божию, подвигающую процесс развиваться так, как угодно Промыслителю. При таком подходе мы не принижаем роль законов природы и не нарушаем научную методологию. Но мы и не принижаем всемогущества Божия, поскольку обозначили лишь некоторые Его возможности, отдавая себе отчет, что остальное нам не известно. (Например, евангельские чудеса фактически не поддаются предложенному здесь объяснению). По мнению автора, такой подход позволяет избежать критики, справедливо выдвигаемой в адрес многих креационистов, которые пытаются интерпретировать событие Потопа. Подход этих исследователей страдает серьезным методическим недостатком: они произвольно смешивают научное объяснение на основе законов природы, и объяснение через чудо, когда действие законов природы останавливается Богом. Такой произвол явно нарушает

научную методологию исследования и допускает подгонку фактов практически под любой сценарий (см. критику в [46]). В данной работе автор не вводил ни одного объяснения через чудо (остановку законов природы), но предложил аналогии в известных процессах, протекающих в Солнечной системе. Чудесный аспект Потопа оказался связан с необычным проявлением неустойчивостей. Представленный здесь философско-методический подход к поиску «механизма» Всемирного потопа оставляет свободу вариантов для естественнонаучных сценариев. Сценарий автора является одним из возможных.

В завершение отметим, что у нас остаются открытыми следующие вопросы: как мог выжить человек и др. аэробные организмы в условиях малого содержания кислорода в древней атмосфере; за счет чего у древнего человека и др. высокоорганизованных существ была весьма высокая продолжительность жизни; как семья Ноя и животные, помещенные в ковчег, пережили в нем в тесноте «библейский» год Потопа; смогли ли организмы, живущие в воде, пережить Потоп; какова астрономическая основа «библейских» года и суток? Поиску ответов на эти вопросы автор планирует посвятить следующую работу.

Литература

1. Святитель Филарет (Дроздов). Толкование на книгу Бытия. Москва. Издание Московского Общества Любителей Духовного Просвещения, 1867, «Лепта-Пресс», 2004. — 831 с.
2. Протопресвитер Василий Зеньковский. Об участии Бога в жизни мира / В кн. Смысл православной культуры // Сост., предисл. В. Л. Шленова. — М.: Изд-во Сретенского монастыря, 2007. — 272 с.
3. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. К решению парадокса времени. Пер. с англ. — 3-е изд., перераб. и исправ. — М.: Эдиториал УРСС, 2000. — 240 с.
4. Небесная механика. Физический энциклопедический словарь / Гл. ред. А. М. Прохоров. — М.: Сов. Энциклопедия, 1984. — 944 с.
5. Пригожин И. Философия неустойчивости. Вопросы философии, № 6, 1991. с. 46–57. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/348322/>.
6. Летников Ф. А. Глубинные флюиды Земли. Режим доступа: http://www.csr.spbu.ru/pub/RFBR_publications/articles/geosciences/2000/glubinny%27e_flyuidy%27_Zemli_00_geo.pdf.
7. Летников Ф. А. Синергетика геологических систем: научное издание / Ф. А. Летников; Ред. И. К. Карпов. РАН, Сиб. отд-ние, Ин-т земной коры. — Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1992. — 230 с.
8. Хаин В. Е. Современная геодинамика: достижения и проблемы. Природа, № 1, 2002. Режим доступа: http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/01_02/GEODYN.HTM.
9. Великая космическая бомбардировка. Знание-Сила 7/2014, с. 26–31. Режим доступа: <https://books.google.com.ua/>
10. Попов Л. Найдены следы потерянного гиганта Солнечной системы. Режим доступа: <http://www.membrana.ru/particle/17118>.
11. Летников Ф. А. Сверхглубинные флюидные системы Земли. Режим доступа: http://csr.spbu.ru/pub/RFBR_publications/articles/geosciences/2006/sverhglubinnie_flyuidnie_sistemi_Zemli_06_geo.pdf.
12. Павленкова Н. И. Природа особого структурного положения Антарктиды. Украинський антарктичний журнал, № 8, 101–107 (2009). Режим доступа: <http://www.uac.gov.ua/SitePages/Home/uaj8.aspx>.
13. Бурба Г. Луна — наш космический спутник. Режим доступа: <http://galspace.spb.ru/index28.html>.
14. Протопресвитер Василий Зеньковский. Смысл православной культуры / Сост., предисл. В. Л. Шленова. — М.: Изд-во Сретенского монастыря, 2007. — 272 с.
15. Скосарь В. Ю. Модель многокомпонентного биологического времени / Международный научный журнал «Интернаука» / № 2 (24), 2 т., 2017. Режим доступа: <http://www.inter-nauka.com/issues/2017/2/2064>.
16. Скосарь В. Ю. К модели многокомпонентного биологического времени / Международный научный журнал «Интернаука» / № 2 (24), 2 т., 2017. Режим доступа: <http://www.inter-nauka.com/issues/2017/2/2064>.

17. Скосарь В. О многоуровневой природе времени. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. — 75 с. ISBN: 978-620-2-02458-7.
18. Пучков П. В. Эволюция или творение? Режим доступа: <http://evolution.powernet.ru/polemics/M5.htm>.
19. Рудой А. Н. Ледниковые катастрофы в новейшей истории Земли. Режим доступа: http://www.1543.su/VIVOVOCO/VV/JOURNAL/NATURE/09_00/CATICE.HTM.
20. Мисюров Д. Эпоха экстремальных затоплений. В мире науки, № 5, 2006. Режим доступа: <http://web.archive.org/web/20080529000653/http://www.sciam.ru/2006/5/geografya.shtml>.
21. О непостоянстве человеческой воли. Преподобный Ефрем Сирий. Избранные творения, Украинская Православная Церковь, Полтав. епарх., Спасо-Преображенский Мгарский монастырь, 2006. — 352 с.
22. Котляр П. Ученые выяснили, что благодаря магнитному полю кольца Сатурна постоянно проливают на планету ледяной дождь. Режим доступа: https://www.gazeta.ru/science/2013/04/11_a_5250009.shtml.
23. Малянов Д. Вода пролилась на Землю от соседей. Режим доступа: https://www.gazeta.ru/science/2012/07/13_a_4679897.shtml.
24. Астрономы обнаружили уникальную двойную комету-астероид. Режим доступа: http://ru.golos.ua/suspilstvo/astrofomi_obnarujili_unikalnuyu_dvoynuyu_kometuasteroid_3534.
25. Федонкин М. А. Две летописи жизни: опыт сопоставления (палеобиология и геномика о ранних этапах эволюции биосферы) Режим доступа: <http://www.macroevolution.narod.ru/fedonkin2006.htm>.
26. Федонкин М. А. Геохимический голод и становление царств. Режим доступа: http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/25583/Geokhimicheskiy_golod_i_stanovlenie_tsarstv.
27. Мосин О. В. Поглощение солнечного излучения атмосферой и гидросферой Земли и происхождение жизни. Режим доступа: http://samlib.ru/o/oleg_w_m/cdocumentsandsettingsolegmosinmoidokumentypoglosheniyesolnechnogoizlucheniyaatmosferaigidrosferozemrtf.shtml.
28. Рогов А. А. Фотосъемка под водой. Изд-во: Наука, 1964. Режим доступа: <http://istoriya-foto.ru/books/item/f00/s00/z0000006/st000.shtml>.
29. Миннарт М. Свет и цвет в природе. М., 1969. — 360 с.
30. Трифонов Е. Д. Еще раз о радуге. Режим доступа: <http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1182760&uri=page2.html>.
31. На Луне нашли ещё больше льда. Режим доступа: <https://www.popmech.ru/science/news-367232-na-lune-nashli-eshcho-bolshe-lda/>.
32. Добрецов Н. Л. Глобальная геодинамическая эволюция Земли и глобальные геодинамические модели / Геология и геофизика / 2010, т. 51, № 6, с. 761–784. Режим доступа: <http://www.sibran.ru/upload/iblock/33a/33a95712f8b5ed32c33c114b76a53c32.pdf>.
33. Фишман Р. Ученые усомнились в реальности Поздней тяжелой бомбардировки. Режим доступа: <https://nplus1.ru/news/2016/09/16/lhbdelusion>.
34. Смирнов П. Прокариоты могли пережить позднюю метеоритную бомбардировку. Режим доступа: https://www.gazeta.ru/science/2009/05/21_a_3174944.shtml.
35. Лаговский В. Тайна Всемирного потопа разгадана: ученые поняли, откуда взялось столько воды для него. Режим доступа: <https://www.crimea.kp.ru/daily/26209.4/3094090/>.
36. В Земле на глубине 1000 километров обнаружен океан. Режим доступа: <https://lenta.ru/articles/2016/11/28/mantle/>.
37. Маслов А. В. Геологические свидетельства неопротерозойских оледенений / А. В. Маслов, Д. В. Гражданкин / Литосфера. — 2012. — № 6. — С. 126–133. Режим доступа: http://www.lithosphere.igg.uran.ru/pdf/16819004_2012_6/16819004_2012_6_126-133.pdf.
38. Семененко Н. П. Кислородно-водородная модель Земли. — Киев: Наук. Думка, 1990. — 248 с.
39. Маракушев А. А., Маракушев С. А. Происхождение и флюидная эволюция Земли. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17301128>.
40. Котляр П. Астрономы назвали причину существования гейзеров, бьющих на Энцеладе. Режим доступа: https://www.gazeta.ru/science/2013/08/01_a_5536033.shtml.
41. Природа ветра: Суперротация. Режим доступа: <https://www.popmech.ru/science/8075-priroda-vetra-superrotatsiya/>.
42. Ученый Института космических исследований РАН: на Венере могла быть жизнь. Режим доступа: <https://news.rambler.ru/science/36628309-uchenyy-instituta-kosmicheskikh-issledovaniy-ran-na-venere-mogla-byt-zhizn/?updated>.
43. Миры под красным солнцем. Naked Science, № 30, апрель-май 2017. Режим доступа: <https://naked-science.ru/magazine/2017-04>.
44. Карнаухов А. В., Карнаухов В. Н. Новая модель оледенений в Северном полушарии. Режим доступа: <http://www.ladoga-lake.ru/pages/artcl-geology-new-model-ice-karnauhov.php>.
45. Гиляров А. Земля 600–800 миллионов лет назад: не сплошной лед, но слякоть. Режим доступа: http://elementy.ru/novosti_nauki/.
46. Дзевеин И. И., Пучков П. В., Довгаль И. В. Эмпирические основы теории макроэволюции. Режим доступа: <http://evolution.powernet.ru/polemics/base.html>.

УДК 664.405

Іваненко Костянтин Миколайович

студент

Чернігівського національного технологічного університету

Иванененко Константин Николаевич

студент

Черниговского национального технологического университета

Ivanenko Konstantin

Student of the

Chernihiv National University of Technology

Максименко Олександр Станіславович

кандидат технічних наук, доцент

Чернігівський національний технологічний університет

Максименко Александр Станиславович

кандидат технических наук, доцент

Черниговский национальный технологический университет

Maksymenko Oleksandr

Candidate of Engineering Sciences, Docent

Chernihiv National University of Technology

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КРОХМАЛЮ НА ВЛАСТИВОСТІ ШОКОЛАДУ ПРИ ОЗДОБЛЕННІ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ЗА ДОПОМОГОЮ 3D-ПРИНТЕРУ

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КРАХМАЛА НА СВОЙСТВА ШОКОЛАДА ПРИ ОФОРМЛЕНИИ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ПОМОЩЬЮ 3D-ПРИНТЕРА

STUDY OF STARCH INFLUENCE ON THE PROPERTIES OF CHOCOLATE CONFECTIONERY DECORATION WHEN USING 3D-PRINTER

Анотація. У статті наведено результати дослідження впливу крохмалю на шоколад у різних концентраціях.

Ключові слова: вплив, шоколад, декоративне оздоблення, крохмаль, 3d-принтер.

Аннотация. В статье приведены результаты исследования влияния крахмала на шоколад в разных концентрациях.

Ключевые слова: влияние, шоколад, декоративное оформление, крахмал, 3d-принтер.

Summary. The article presents the results of research on the influence of starch on chocolate in various concentrations.

Key words: influence, chocolate, decorative design, starch, 3d-printer.

Постановка проблеми. При використанні технології друку FDM, важливо щоб шари сировини встигали склеїтися та застигнути, тому необхідно підбирати сировину або модифікувати її за допомогою різних загусників. Крохмаль є гарним загусником та майже не впливає на біологічну цінність сировини. Саме тому, регулювання реологічних властивостей під час 3-d друку є актуальним та важливим завданням.

Метою статті є дослідження впливу додавання картопляного крохмалю в шоколад для зміни реологічних властивостей і подальшого використання під час FDM друкування [1].

Об'єктом дослідження є крохмаль картопляний марки «Розумний вибір» та шоколад темний марки «Розумний вибір».

За основу шоколаду, було використано шоколад марки «Розумний вибір». У своєму складі він має жир

рослинний гідрогенізований, що значно підвищує температуру плавлення, у порівнянні з какао-маслами. Шоколад був порізаний та розтопленний за допомогою водяної бані. Температура води в водяній бані була не вище 50–54 градусів за Цельсієм, після цього було додано крохмаль у відсотковому значенні 3, 6, та 9%. Було перевірено час, протягом якого шоколад загусне та температуру, при якій він починає плавитися [2]. У процесі розтоплення не була допущена основна помилка — потрапляння води в шоколад. Шоколад плавився у 3 стаканах, у кожному з яких містилося по 25 г. сировини. Спочатку розплавлялася третина, а потім до неї додавалася решта. Це було зроблено для того, щоб увесь шоколад рівномірно прогрівся. На основі даних побудуємо таблицю 1 та гістограму 1.

Досліджували 25 г шоколаду в 3 зразках і тому було взято 0.75 г., 1,5 г., 2,25 г. крохмалю. відповідно.

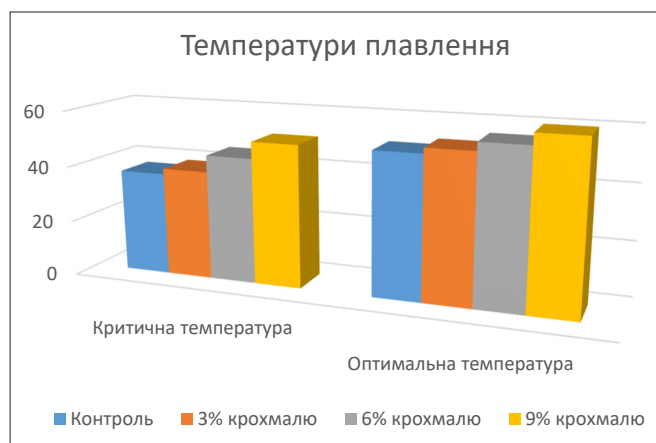
Таблиця 1

Критична та оптимальна температура плавлення шоколаду

	Контроль	Температура плавлення крохмалю з добавками, С		
		3% крохмалю	6% крохмалю	9% крохмалю
Критична	37	39	45	51
Оптимальна	51	53	56	60

Гістограма 1

Залежність критичної та оптимальної температури плавлення від концентрації крохмалю



Під критичною температурою плавлення вважаємо температуру при якій шоколад починає плавитися.

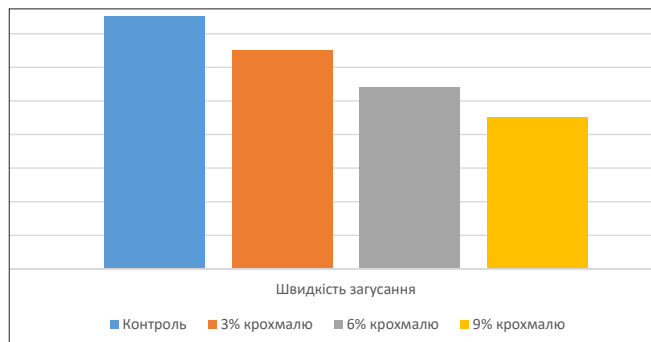
Оптимальна температура — це температура розплавленого шоколаду.

З даної гістограми можемо зробити висновок, що крохмаль змінює структуру шоколаду та збільшує температуру плавлення, що є досить гарним показником при дослідженні [3]. Ціль дослідження наступна — необхідно знайти таку сировину, яка надає шоколаду підвищену температуру плавлення та деякі

клейкі властивості. Це важливо, тому що під час друкування на 3D принтері, кожен шар шоколаду повинен встигати наноситися та склеюватися. Перевіримо швидкість загусання шоколаду та зробимо висновки.

Гістограма 2

Залежність швидкості загусання від концентрації крохмалю



На основі гістограми 2 робимо висновок, що крохмаль позитивно впливає на швидкість загусання шоколаду.

Також була досліджена маса одного шматочка, густина одного шматочка, виштовхувальна сила. Було зважено масу одного шматочка за допомогою ваг, а потім розтопленний шоколад з додавання крохмалю був приведений до маси нерозтопленого шоколаду для проведення наступних дослідів.

Густину шоколаду виміряли за допомогою стакану.

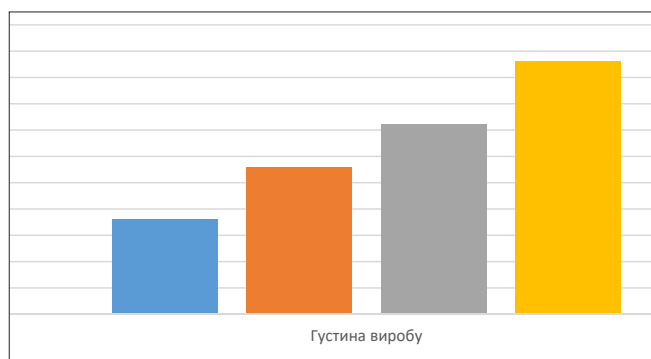
Таблиця 2

Результати вимірювання густини

	Контроль	3% крохмалю	6% крохмалю	9% крохмалю
Густина, кг/м ³	1388	1396	1406	1418

Гістограма 3

Залежність густини виробу від кількості доданого крохмалю



Отже, на основі даного дослідження, можемо зробити висновок, що крохмаль позитивно впливає на реологічні властивості шоколаду [4]. Це дає змогу змінювати властивості сировини під необхідні вимоги. Додавання крохмалю робить процес друкування за допомогою шоколаду більш дешевим, також крохмаль можна додавати в іншу сировину для зміни властивостей.

Литература

1. Technology Mapping: The Influence of IP on the 3D Printing Evolution. Available at: <http://www.crea.com/2014/07/technology-mapping-influence-ip-3d-printing-evolution/>.
2. Гинзбург А. С. Теплофизические характеристики пищевых продуктов. Справочник.
3. Зубченко А. В. Влияние физико-химических процессов на качество кондитерских изделий. — М.: Агропромиздат, 1986. — 296 с.
4. Гулюка Н. Г. Крахмал и крахмало-продукты — М.: Агропромиздат, 1985. — 178 с.

Гришко Олексій Олексійович*магістрант**Київського кооперативного інституту бізнесу і права***Гришко Алексей Алексеевич***магістрант**Киевского кооперативного института бизнеса и права***Grishko Oleksiy***Master of Arts of the**Kyiv Cooperative Institute of Business and Law*

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ФОНДОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ФОНДОВОГО РЫНКА УКРАИНЫ В КОНТЕКСТЕ ЕВРОИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

TRENDS OF DEVELOPMENT OF FUND MARKET OF UKRAINE IN THE CONTEXT OF EURO INTEGRATION PROCESSES

Анотація. У статті досліджується сучасні тенденції розвитку фондового ринку України. Наведено основні чинники, що стримують їх розвиток у сучасних умовах. Визначено, що для успішного розвитку українських фондових бірж особливо актуальною стає їх інтеграція у міжнародний фінансовий простір. У роботі розглянуто передумови становлення та динаміку розвитку українського фондового ринку в контексті євроінтеграційних процесів.

Ключові слова: фондова біржа, фондовий ринок, євроінтеграційні процеси, чинне законодавство, перспективи розвитку, інвестор, торги.

Аннотация. В статье исследуются современные тенденции развития фондового рынка Украины. Приведены основные факторы, сдерживающие их развитие в современных условиях. Определено, что для успешного развития украинских фондовых бирж особенно актуальной становится их интеграция в международное финансовое пространство. В работе рассмотрены предпосылки становления и динамику развития украинского фондового рынка в контексте евроинтеграционных процессов.

Ключевые слова: фондовая биржа, фондовый рынок, евроинтеграционные процессы, действующее законодательство, перспективы развития, инвестор, торги.

Summary. The article investigates the current trends of the Ukrainian stock market development. The main factors hindering their development in modern conditions are presented. It is determined that for their successful development of Ukrainian stock exchanges, their integration into the international financial space becomes especially relevant. The article considers the preconditions for the formation and dynamics of the Ukrainian stock market development in the context of European integration processes.

Key words: stock market, stock market, eurointegration processes, current legislation, prospects of development, investor, bidding.

Постановка проблеми. Актуальність обраної теми обумовлена ситуацією, яка склалася на сьогоднішній момент на фондових біржах та викликана багатьма причинами, а саме: прогалини в чинному законодавстві, урядові обмеження, не відповідність стану ринку світовим стандартам та ін. Більш того, перелік наведених причин постійно зростає і нівелює той незначний позитивний вплив, який чинять фондові біржі на процеси становлення ринкової ідеології. Можна констату-

вати, що наявні проблеми, які ускладнюють формування фондових бірж в Україні потребують глибокого теоретичного осмислення та практичного опрацювання. Це надасть змогу розробити дієві заходи щодо поліпшення ситуації на вітчизняних фондових біржах та означити перспективи їх подальшого розвитку.

Слід зазначити, що український фондовий ринок не повністю відповідав сучасним тенденціям європейської моделі розвитку. Однак протягом остан-

нього десятиріччя триває інтенсивне формування і розвиток фондового ринку, а також його державне регулювання в контексті процесів європейської інтеграції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми діяльності фондових бірж і забезпечення їх ефективного розвитку є темою досліджень значного кола зарубіжних та вітчизняних науковців. Зокрема такі зарубіжні вчені-економісти, як: Л. Роберт, І. Гісан та ін. Також проблеми ефективності функціонування фондових бірж висвітлені в працях таких вітчизняних науковців, як К. Калинець, М. Козоріз, Р. Безус, С. Захарін, В. Ходаківська, О. Данілов, І. Ройко, Н. Вітка, В. Кубліков Н. Вишневська, та ін.

Оскільки фондовий ринок України лише розвивається, на його шляху постійно з'являються нові перспективи та перешкоди, тому дослідження фондового ринку є актуальним, особливо на сучасному інтеграційно спрямованому в європейський простір етапі розвитку економіки України.

Виклад основного матеріалу. Розвиток фінансового ринку в цілому, складовим елементом якого є фондовий ринок, є важливим компонентом ринкових перетворень, що відбуваються в країні. На фондовому ринку формується попит та пропозиції на середньо- та довгострокові ресурси. Виходячи з цього фондовий ринок виконує цілий ряд важливих функцій, а саме:

- здатність акумулювати тимчасово вільні кошти домогосподарств та суб'єктів господарювання та перетворювати і перерозподіляти їх з метою інвестування в різні галузі економіки;
- концентрація коштів, тобто створення умов для об'єднання незначних сум тимчасово вільних фінансових ресурсів домогосподарств та суб'єктів господарювання в значні за обсягами (концентровані) грошові потоки;
- ринкове збалансування попиту та пропозиції капіталу;
- оптимізація регіональної та галузевої структури капіталу шляхом переливу капіталу із галузей та регіонів, де є його надлишок, до галузей та регіонів, де відчувається його нестача;
- перерозподіл ризиків в економіці;
- створення конкурентних умов для банківської системи, зокрема банківського кредитування суб'єктів господарювання;
- економія витрат обігу, покращення взаєморозрахунків суб'єктів господарювання, зниження заборгованості, покращення товарообороту;
- оцінка бізнесу та ефективності використання ресурсів суб'єктами господарювання, формування відповідного інформаційного середовища, що спонукає до підвищення ефективності управління суб'єктів господарювання, зокрема і рівня фінансового менеджменту, який саме відповідає за ефективне використання фінансових ресурсів в межах підприємства;

– сприяння розвитку місцевого самоврядування шляхом використання механізму емісії облігацій місцевої позики;

– створення умов для інтеграції до світового фінансового ринку, шляхом запровадження світових стандартів функціонування фінансового ринку в цілому та фондового ринку зокрема [1].

Європейська модель державного управління економічними процесами вважається найбільш досконалою. Пріоритетність курсу на євроінтеграцію в зовнішньоекономічній стратегії розвитку України передбачає освоєння досвіду країн Європейського Союзу (ЄС) у забезпеченні ефективного функціонування фондового ринку, а також є важливою умовою успішного розвитку економіки України.

Прагнення України приєднатися до Європейського співтовариства вимагало реальних дій. Важливим кроком у даному напрямі стала адаптація українського законодавства у сфері фондового ринку до положень ЄС.

Однією із важливих частин європейського законодавства щодо фінансових ринків є регулювання діяльності інститутів спільного інвестування. Так, основними документами, що регулюють діяльність ІСІ, є Директива 85/611/ЄЕС «Про узгодження законів, підзаконних та адміністративних положень, що стосуються інститутів спільного (колективного) інвестування в цінні папери, що підлягають обігу», а також Директива 2001/107/ЄС, Директива 2001/108/ЄС, та Директива 2004/39/ЄС (MiFID). Згідно з даними, український Закон «Про інститути спільного інвестування (пайові та корпоративні інвестиційні фонди)» та підзаконні нормативні документи НКЦПФР у цій сфері в цілому відповідають вимогам зазначених директив [2].

На сучасному етапі розвитку інфраструктура фондового ринку представлена інститутами, які забезпечують ефективне функціонування ринку. До інфраструктурних елементів українського фондового ринку відносять: НКЦПФР, Експертну раду, Стратегічну групу при НКЦПФРУ, біржі, спеціальні страхові фонди, депозитарії, інформаційні агентства, незалежні реєстратори, трасти, розрахунково-клірингові палати.

Корисним для України може бути досвід Польщі щодо розвитку фондового ринку. Польща є безпосереднім сусідом України, і маючи подібні умови та стан розвитку економіки, свого часу здійснивши відповідні реформи, вона швидкими темпами здобула членство в ЄС.

Польський ринок капіталу має величезний потенціал. У країні розвинені правова, технічна та інституційна інфраструктури фондового ринку. Остання представлена, зокрема, біржами, Національним депозитарієм цінних паперів, брокерськими конторами, Національним банком Польщі, Польською наглядовою фінансовою комісією, системою позабіржової торгівлі. У країні побудована моноцентрична

біржова система, яку очолює Варшавська фондова біржа (ВФБ). Торги на ВФБ провадяться на двох майданчиках — основному (офіційне котирування) і паралельному [3].

Фондовий ринок є складною системою, яка знаходиться під впливом як зовнішніх, так і внутрішніх факторів. Основними факторами, що впливають на функціонування фондового ринку, є: політична та соціальна стабільність суспільства; структура власності; рівень економічної грамотності населення та довіри до фінансових інститутів; фінансова структура макроекономіки; світові ціни на енергоносії; економічна та фінансова політика держави [4].

Говорячи про розвиток українського фондового ринку в контексті євроінтеграційних процесів, варто зазначити про первинне публічне розміщення цінних паперів (Initial Public Offering, IPO). IPO вважається одним із найбільш популярних способів заохочення і залучення інвесторів у всьому світі [5].

На відмінну від фондових ринків високорозвинених країн фондовий ринок України відстає від міжнародних вимог і стандартів. В Україні спосіб залучення інвестицій за допомогою IPO теж є недостатньо розвиненим, що становить суттєву проблему, яка стримує його розвиток. На сучасному етапі лише незначна частка українських компаній вивели свої акції на світовий фондовий ринок. Найчастіше українські компанії виходять з IPO на Варшавську (ВФБ), Лондонську, а також Франкфуртську фондові біржі, хоча, як перспектива, великі підприємства можуть спробувати здійснювати IPO на азійських ринках, зокрема на Гонконгській фондовій біржі [6].

Станом на 2014 р. серед іноземних ринків за кількістю українських емітентів лідирує Варшавська фондова біржа, оскільки на ній функціонує 13 емітентів. Але більшість даних емітентів зареєстровані поза межами України: три компанії — у Нідерландах, чотири — на Кіпрі, шість — у Люксембурзі. Привабливою для українських емітентів є також Лондонська фондова біржа [7].

Під впливом зовнішніх факторів національний фондовий ринок піддається впливові криз, при цьому кризові фактори посилюються слабкою структурою учасників ринку, отже, падіння його внаслідок кризи виявляється більш глибоким, ніж на ринках країн із розвинутою економікою. Отже, можна констатувати, що поряд з іншими структурними недоліками закритість торгово-організаційної інфраструктури для іноземних інвесторів посилює кризові тенденції на фондовому ринку. Крім того, вітчизняний фондовий ринок схильний до ризиків і ринкових шоків, що є характерним для ринків, що формуються.

Для подолання цієї та інших проблем потрібно створити єдину національну конкурентоспроможну фондову біржу з чіткими, прозорими вимогами до її учасників, високим рівнем технічного забезпечення, що практично неможливо без інтеграції до європейського ринку. Така фондова біржа зможе істотно

стимулювати зростання частки організованого ринку цінних паперів, що значно знизить волатильність ринку і його схильність до зовнішніх криз. Для обмеження входу на ринок спекулятивних інвесторів слід створити чітку систему вимог до іноземних інвесторів. Надалі доцільним є визначити переваги й недоліки інтеграції фондових бірж України до міжнародної фінансової системи [8].

Перевагами такої інтеграції є: залучення на національний ринок іноземних стратегічних інвесторів і зміна структури останніх у бік зменшення кількості спекулятивних інвесторів; допуск більшого числа інвесторів і послаблення ролі декількох існуючих великих спекулятивних інвесторів; зниження волатильності фондового ринку; зниження концентрації фінансових інструментів і фінансових інститутів; поява доступу для невеликих інвесторів та емітентів до міжнародних ринків капіталу; зниження концентрації фінансових ризиків; збільшення частки організованого ринку не регулятивними, а ринковими засобами; посилення прозорості ринку й обмеження використання інсайдерської інформації [9].

Висновки. Отже, проведене дослідження надає змогу зробити певні висновки щодо формування фондових бірж в Україні. Незважаючи на те, що в Україні є законодавча база, яка визначає основні положення функціонування фондових бірж, біржова діяльність не є розвинутою та ефективною. Низький рівень ефективності біржової торгівлі України, як вже зазначалося вище, зумовлений особливостями становлення та розвитку ринку цінних паперів у країні, його роздробленістю та неупорядкованістю, відсутністю національної програми її розвитку та законодавчого регламентування, незавершеністю процесу реформування економіки України, а також тим, що більшість вітчизняних підприємств не є учасниками операцій на фондовій біржі. У зв'язку з великою кількістю кризоутворювальних чинників або тих, що посилюють їх дію, фондові біржі стоять перед загрозою повної втрати своїх позицій на фондовому ринку України, а тому необхідне вироблення стратегії їх виживання та розвитку. По-друге, активізація функціонування фондової біржі в Україні сприятиме залученню стратегічних інвесторів для фінансування інноваційних процесів розвитку на підприємствах промисловості. Таким чином, проаналізувавши стан розвитку фондового ринку в Україні, можна підсумувати, що даний ринок характеризується значними темпами зростання, структура цінних паперів, що випускаються в Україні, поступово диверсифікується, тобто фондовий ринок удосконалюється та розширюється з кожним роком. Важливим кроком у розвитку фондового ринку стала адаптація українського законодавства до положень ЄС. Говорячи про реформування фондового ринку країни, варто враховувати досвід Польщі, адже, показники його ефективного функціонування на сучасному етапі розвитку свідчать про дієвість упроваджених реформ,

які можуть бути запозичені для вдосконалення та покращання ситуації на українському фондовому ринку. Також слід зазначити, що на сьогоднішній день невелика кількість українських компаній ви-

вели свої акції на міжнародний фондовий ринок, тому потрібно збільшувати ІРО, оскільки це один із найефективніших способів залучення інвестицій в українську економіку.

Література

1. Про іпотечні облігації: Закон України від 22.12.2005 р. № 3273-IV [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/sho-15>.
2. Гармонізація законодавства України з директивами ЄС / Цінні папери України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.securities.org.ua/securities_paper/review.php?id=556&pub=397.
3. Офіційний сайт Варшавської фондової біржі [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.gpw.pl.
4. Чайковська В. П. Інфраструктура фондового ринку України: сучасний стан та тенденції розвитку / В. П. Чайковська // Ефективна економіка [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/>
5. Initial Public Offerings. U.S. Securities and Exchange Commission [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.sec.gov/answers/ipo.htm>.
6. Business Environment and Stock Market Development: An Empirical Analysis [Електронний ресурс]. — Режим доступу: eatures/conference/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Miscellaneous/Conference2014/S2-3.pdf.
7. Ройко І. Сучасні біржові продукти залучення капіталу в контексті європейської інтеграції України / І. Ройко // Науковий клуб [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://sophus.at.ua/publ/2014_05_22_23_kampodi
8. Рубан О. І. Перебудова біржової системи України як запорука успішного розвитку ринку акцій / О. І. Рубан // Фондовий ринок. — 2008. — № 33. — С. 12–17.
9. Українські фондові біржі: проблемні питання і рекомендації [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.capitalmarkets.kiev.ua/>

References

1. On mortgage bonds: Law of Ukraine dated 22.12.2005 № 3273-IV [Electronic resource] / Mode of access: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/sho-15>.
2. Harmonization of Ukraine's Legislation with EU Directives // Securities of Ukraine [Electronic Resource]. — Access mode: http://www.securities.org.ua/securities_paper/review.php?id=556&pub=397.
3. The Official Site of the Warsaw Stock Exchange [Electronic Resource]. — Access mode: www.gpw.pl.
4. Tchaikovsky VP Infrastructure of the Ukrainian stock market: current state and development trends / VP Tchaikovsky // Effective economy [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.economy.nayka.com.ua/>
5. Initial Public Offerings. U.S. Securities and Exchange Commission [Electronic resource]. — Access mode: <http://www.sec.gov/answers/ipo.htm>.
6. Business Environment and Stock Market Development: An Empirical Analysis [Electronic resource]. — Access mode: eatures/conference/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Miscellaneous/Conference2014/S2-3.pdf.
7. Roiko I. Modern Stock Exchanges of Capital Assets in the Context of European Integration of Ukraine / I. Royko // Scientific Club [Electronic Resource]. — Mode of access: http://sophus.at.ua/publ/2014_05_22_23_kampodi
8. Ruban O. I. The restructuring of the stock exchange system of Ukraine as a guarantee of the successful development of the stock market / O. I. Ruban // Stock market. — 2008. — No. 33. — P. 12–17.
9. Ukrainian Stock Exchanges: Issues and Recommendations [Electronic Resource]. — Mode of access: <http://www.capitalmarkets.kiev.ua/>

УДК 340.114.5: [340.122+340.125]

Міхайліна Тетяна Вікторівна

*кандидат юридичних наук, докторант,
доцент кафедри теорії та історії держави і права та адміністративного права
Донецький національний університет імені Василя Стуса*

Михайлина Татьяна Викторовна

*кандидат юридических наук, докторант,
доцент кафедры теории и истории государства и права и административного права
Донецкий национальный университет имени Василя Стуса*

Mikhaylina Tetyana

*PhD in Law, Doctoral Candidate,
Associate Professor of the Department of Theory and History
of State and Law and Administrative Law
Vasyl' Stus Donetsk National University*

ПРАВОСВІДОМІСТЬ У ПЛОЩИНІ ЮСНАТУРАЛІЗМУ ПРАВОСОЗНАНИЕ В ПЛОСКОСТИ ЮСНАТУРАЛИЗМА SENSE OF JUSTICE IN THE CONTEXT OF JUSNATURALISM

Анотація. Досліджено роль правосвідомості у типологізації правової ідеології та віднесенні конкретних філософсько-правових шкіл до юснатуралізму як типу праворозуміння.

Ключові слова: правосвідомість, правова ідеологія, тип праворозуміння, юснатуралізм, природне право.

Аннотация. Исследована роль правосознания в типологизации правовой идеологии и в отнесении конкретных философско-правовых школ к юснатурализму как типу правопонимания.

Ключевые слова: правосознание, правовая идеология, тип правопонимания, юснатурализм, естественное право.

Summary. The role of the sense of justice in the typology of legal ideology and in the attribution of specific philosophical and legal schools to jusnaturalism as a type of legal understanding is studied.

Key words: sense of justice, legal ideology, type of legal understanding, jusnaturalism, natural law.

Актуальність теми дослідження. Надзвичайно важлива роль правової ідеології у структурі правової системи вченими-правниками сприймається вже майже аксіоматично, оскільки саме вона виступає своєрідним фундаментом, на якому вибудовуються всі інші елементи юридичного змісту. Натомість значення правосвідомості щодо явищ правової реальності розроблено здебільшого фрагментарно, з віддзеркаленням її в окремих правових феноменах. Підхід же до правосвідомості як до відносно незалежного, інтегративного елементу правової системи відкриває нові горизонти для реформування правових явищ через трансформації колективної та індивідуальної свідомості. Множина вхідних та вихідних чинників вказує на певну статичність правової ідеології порівняно з системою права та юридичною практикою. Тим не менше, під впливом прогресу чи регресу правосвідомості, вона також зазнає перевтілень.

Підтвердженням цього у сучасному світі є тяжіння до інститутів природного права, зростання ролі прав людини та загальних принципів права, що наочно демонструє взаємозалежність правової ідеології та високого рівня правосвідомості. Причому найяскравіше це відображається через кореляцію правосвідомості та філософсько-правових шкіл, які за базовими положеннями можуть бути віднесені до юснатуралістичного типу праворозуміння.

Серед науковців, які прямо чи побічно торкалися даної тематики, можна згадати С. Алаїс, О. Куракіна, В. Лазарева, В. Леушина, Л. Петражицького, М. Романова, С. Ромашкіна, А. Саїдова та багатьох інших. Але широке розгортання у світі ідей природного права залишає простір для дослідження в цьому контексті правосвідомості, що безпосередньо вказує на актуальність обраної теми наукової статті.

Основний текст. Для філософії права типовою є диференціація усіх онтологічно-правових вчень на

два базові типи: юснатуралізм та легізм. Причому легізм робить акцент на державницькій природі та інструментальній цінності права. Юснатуралізм же відштовхується від права як наддержавного феномену, представленого чи то в якості природного порядку речей, включаючи закони природи, звички, інстинкти тощо; чи божественної волі; чи фактичних суспільних відносин; або ж людини як такої та її розуму.

Проблеми співвідношення права й закону у природно-правовій концепції права (юснатуралістський тип праворозуміння) розглядаються у контексті свободи, справедливості, обмеження влади держави, відстоювання суспільних інтересів. Н. Пархоменко наголошується на тому, що природне право має бути критерієм права позитивного, діяльності правотворчих органів влади [1, с. 15]. За словами Г. Гурвича, природним є право, що розглядається як похідне від природи людини чи суспільства, незалежно від його фіксації, наприклад, в угодах, законодавстві тощо [2, с. 295]. В. Леушин, у свою чергу, послідовно доводить, що природне право являє собою вихідний, сутнісний елемент права, оскільки це своєрідний феномен правосвідомості. Зміст природного права не може визначатися ні законодавцем, ні судом, ні певними суб'єктами права [3, с. 207, 210–211]. Таким чином, дедалі більше прослідковується діалектика категорій правосвідомості та природного права, з яких перша виступає генеруючою відносно другої. Суспільна затребуваність філософсько-правових вчень природно-правового напрямку останніми десятиліттями обумовлена загальною гуманізацією права, підвищенням престижу прав людини та загальних принципів права, які за своєю суттю є невіддільними від правосвідомості, через яку вони знаходять вираз у системі права та реальній поведінці осіб.

Приділення достатньої уваги потребує соціологічна концепція права, оскільки в площині даного дослідження вона в повній мірі відбиває значення для формування права неюридичних чинників.

Навіть у концепції так званого «відродженого» природного права акцент на його соціологічну складову вже є беззаперечним.

Соціальне середовище породжує право, створює поштовх для його винесення на офіційний рівень, усвідомлення чого є дійсно перспективним для удосконалення чинного права з урахуванням його соціальної обумовленості. В той же час, представники соціологічного розуміння права пішли далі: вони стверджують, що соціальні відносини та фактичне життя є правом самі по собі, без будь-якої зовнішньої фіксації чи затвердження.

У теорії та філософії права висловлюється думка, що поширення соціологічної концепції як у радянській юриспруденції, так і на заході, стало реакцією на відставання позитивного права від нових суспільних відносин, на невідповідність його новітнім тенденціям у розвитку суспільства, які позитивне право не спроможне адекватно відобразити [4; 5, с. 34]. Це

є абсолютно адекватною оцінкою сучасних трендів, пов'язаних передусім із прискоренням ритму життя в контексті постіндустріального суспільства. Тому на соціологічне розуміння права почали звертати увагу навіть у межах вчень, для яких раніше це було зовсім не властиво.

Деякі автори навіть висловлюють позицію, що «в умовах інтеграції до Європейського співтовариства, Україна обрала за основу соціологічну концепцію праворозуміння, згідно з якою право є початковим і найголовнішим елементом в системі державного будівництва» [5, с. 35], але це, на жаль, не знаходить фактичного підтвердження у вітчизняній системі, де соціальна обумовленість права знаходиться за межею допустимого мінімуму, здійснює вплив зі знаком «мінус» на ефективність юридичних норм, є підґрунтям негативних трансформацій правосвідомості, а через них обумовлює існування значного пласту тіньового права, який відтворюється у тіньових проявах неюридичних підсистем соціуму.

За класифікацією С. Алаіс, соціологічна школа права складається із значної кількості правових концепцій. Серед них вона називає концепції: «живого права» (Є. Ерліх), солідаризму (Л. Дюгі), інституціоналізму (М. Оріу), прагматизму (О. Холмс), інструменталізму (Р. Паунд), реалізму (К. Ллевеллін, Д. Френк). Авторка зазначає, що концепції соціологічної школи права об'єднуються в напрямок правового функціоналізму. Таке об'єднання, на її думку, зумовлене спільним переконанням прихильників наведених концепцій у тому, що юридична наука повинна перенести центр ваги своїх досліджень з юридично-закріплених норм на соціально-правову дійсність, тобто на функціонування права в суспільстві [6, с. 11]. Визнаючи глибину здійсненого аналізу, водночас доцільно навести аргументи щодо повного виокремлення з даної класифікації трьох останніх течій внаслідок того, що вони в якості аспекту права включають в себе елемент правозастосування, чого не спостерігається у попередніх вченнях, де право розглядається як безпосередній продукт суспільства та суспільної правосвідомості.

Так, Е. Ерліх писав, що живим правом можна визнати лише ті правила поведінки, які входять у життя людини, стають «живою нормою», а все інше — лише голе вчення, норма, рішення, догма або теорія [7], чим абстрагується від власне юридичних чинників, в тому числі юридичної науки та практики.

Деталізуючи базову тезу, дослідники зазначають, що соціологічне праворозуміння визнає не систему абстрактних і формальних соціальних норм, а безпосередньо суспільне життя, певним чином упорядковану взаємодію соціальних суб'єктів, «живе» право, як конкретне, динамічне, фактично існуюче явище, що лежить в основі створення законів і прийняття інших правових рішень. Право як «нормальна» соціальна поведінка і право як правила цієї поведінки, що узагальнені та сформульовані в законі, співвідносяться як форма та зміст [8]. В. Касьянов

та В. Нечипуренко в історичній ретроспективі соціологічної школи права пишуть, що в розрізі даного підходу під правом стали розуміти «сукупність обов'язкових для виконання норм, що визначають соціальні відносини, встановлені групою для індивідів, що належать до неї в певний проміжок часу» [9, с. 166]. Тобто сучасні соціологи права абсолютно не відкидають існування формально виражених правових приписів, але не відводять їм і будь-якої значущої ролі, бо без урахування реальних суспільних відносин, це є лише пусті конструкції, позбавлені функціонального та цільового спрямування.

За словами Б. Кістяковського: «тепер стало загальним положення, що істинне існування права не в статтях та параграфах законів ..., а в свідомості як усього суспільства, так і окремих його членів. Однак ця, в цілому вірна точка зору, лише утруднила вирішення питання про те, в чому власне полягає реальність об'єктивного права та яку частину суспільної культури воно складає» [10, с. 155]. Дійсно, в плані об'єктивації власне права соціологічна школа становить певний виклик догматизму й формалізму, які тривалий час супроводжували його існування та визнання. Але, зважаючи на результати комплексних міждисциплінарних досліджень, така феноменологічна характеристика права цілком вписується в його глобальну міжсистемну роль та забезпечується й підкріплюється інтегративними функціями правосвідомості.

На підтвердження значення правосвідомості у контексті соціологічної школи права можна навести результати численних досліджень, що згадують правосвідомість як один з найрезультативніших важелів формування права в суспільстві.

Інклюзивність правосвідомості виявляється у її міжінституціональності, знаходження її одночасно у правовій системі та поза її межами, каталізація через неї всіх юридичних елементів. Норма права, оскільки вона виступає моделлю правової поведінки, існує та діє лише уособлюючись у правовідносинах, для чого вона повинна отримати відповідний образ у правосвідомості як правозастосувача, так і пересічного громадянина [11, с. 389; 12, с. 230], що підкреслює факт залучення правосвідомості у процес формування права відповідно до соціологічного напрямку праворозуміння.

Значущим доробком юснатуралізму стала психологічна теорія права, яка наразі знаходить відлуння майже в усіх філософсько-правових течіях. Поясненням цього феномену, на думку С. Алаїс, є те, що на сучасному етапі суспільного розвитку гостро відчувається необхідність застосування психології в будь-якій галузі знань. Ця необхідність відчутна і при вирішенні конкретних юридичних завдань, оскільки психологія і юриспруденція досліджують одні й ті ж явища — закони свідомого життя людини [6, с. 10].

Право, за думкою засновника даного напрямку праворозуміння Л. І. Петражицького, є продуктом

психічних переживань людини. Суспільні переживання втілюються у позитивному праві, яке міститься у нормативно-правових актах, а індивідуальні переживання — у суб'єктивному праві [13, с. 83, 257–258]. На підставі цього С. Ромашкіним відзначається, що глибоке, емоційне переживання індивідом своєї духовної гідності, автономного самовизначення, взаємного визнання є його власним інтуїтивним правом. Таке переживання є індивідуальним переживанням кожного. Воно існує в нас, а не поза нами, воно є явищем індивідуальної психіки. Психологічний же і соціальний фактори правогенезу поєднані в концептах: імперативно-атрибутивної структури права, соціальних функцій права і юриспруденції, інтуїтивного права, об'єктивного і суб'єктивного права, права «суспільного служіння» і «індивідуальної свободи», нормативних фактів, емоційної соціології, «живого права», «свободного суддівського пошуку права», соціального права і синтетичного трансперсоналізму, правового реалізму [14, с. 14, 15]. Таким чином, багатогранність психологічного сприйняття, оцінок, реакцій щодо навколишньої дійсності знаходить вираз у всіх без винятку юридичних явищах внутрішнього (розумово-емоційна фіксація) та зовнішнього (фактична поведінка) щодо людини характеру. Право насамперед народжується усередині людини, об'єктивується шляхом об'єднання індивідуального в колективне та після цього «виходить» назовні.

Тому важливо розуміти, що у психологічному підході до права фактично відсутня грань між власне правом та правосвідомістю [15, с. 131], а також внутрішнім світом людини, який не відноситься до сфери права, але опосередковано впливає на формування правових настанов. Бо цілком очевидно, що моральні якості людини, її уявлення про добро і зло, здатність до співчуття і навіть темперамент впливають на миттєві або усталені погляди людини на правові явища, провідником чого знов-таки виступає правосвідомість особи, виявляючи здатність зв'язувати у єдиний цикл прояви різнопорядкових систем.

Висновки. Категорія правосвідомості виступає міжінституціональним елементом відносно всіх правових явищ та пов'язаних з ними елементів неюридичного середовища.

Через правову ідеологію правосвідомість екстраполює всі позитивні надбання або вади соціально-правового розвитку на систему права та юридичну практику.

Особливо наочно виявляється її всеохоплюючий вплив на всі правові феномени через юснатуралістичний тип праворозуміння, оскільки останнім часом у правовій доктрині та практиці спостерігається актуалізація гуманістичних цінностей та відповідне сприйняття права. Тим не менше, різні філософсько-правові течії, які можна віднести до природного права, характеризуються певною специфікою сприйняття правосвідомості, що однак не виключає її загального людиноцентричного спрямування.

Література

1. Пархоменко Н. М. Джерела права: теоретико-методологічні засади: автореф. дис. ... доктора юрид наук: 12.00.01 / Н. М. Пархоменко; Інститут держави і права ім. В. М. Корецького. — Х., 2009. — 36 с.
2. Гурвич Г. Д. Философия и социология права: избранные сочинения. — СПб.: Издательство С.-Петербург. гос. ун-та, 2004. — 848 с.
3. Леушин В. И. Природа человека как основа правопонимания / В. И. Леушин // Теоретические и практические проблемы правопонимания: сб. науч. трудов. — М., 2009. — С. 206–219.
4. Теорія держави і права: Академічний курс: підручник / за ред. О. В. Зайчука, Н. М. Оніщенко. — К.: Юрінком Інтер, 2006. — 688 с.
5. Куракін О. М. Співвідношення верховенства права та закону в розрізі соціологічної концепції праворозуміння / О. М. Куракін, М. Ю. Романов // Науковий вісник Херсонського державного університету. — 2015. — Вип. 2. — Т. 1. — С. 33–36.
6. Алаіс С. І. Проблема праворозуміння в основних школах права: автореф. дис. ... канд. юрид наук: 12.00.01 / С. І. Алаіс; Національна академія внутрішніх справ України. — К., 2003. — 17 с.
7. Ehrlich E. Grundlegung der Soziologie des Rechts / E. Ehrlich. — München und Leipzig: Duncker & Humblot, 1913. — 409 s.
8. Теорія держави і права: підручник / С. Л. Лисенков, А. М. Колодій, О. Д. Тихомиров, В. С. Ковальський. — К.: Юрінком Інтер, 2005. — 448 с.
9. Касьянов В. В. Социология права: учебн. пособ. / В. В. Касьянов, В. Н. Нечипуренко. — Ростов н.Д.: Феникс, 2002. — 480 с.
10. Кистьяковский Б. А. Философия и социология права / Б. А. Кистьяковский. — СПб.: Изд-во Русского христианского гуманитарного института, 1998. — 800 с.
11. Пермяков Ю. Е. Основания права / Ю. Е. Пермяков. — Самара, 2003. — 445 с.
12. Честнов И. Л. Конкретизация права с позиций социальной антропологии права / И. Л. Честнов // Конкретизация законодательства как технико-юридический прием нормотворческой, интерпретационной, правоприменительной практики. Н. Новгород: Нижегородская академия МВД России, 2008. — С. 220–230.
13. Петражицкий Л. И. Теория права и государства в связи с теорией нравственности / Л. И. Петражицкий. — М.: Юрайт, 2017. — Ч. 1. — 295 с.
14. Ромашкін С. В. Типи правопізнання: автореф. дис. ... канд. юрид наук: 12.00.01 / С. В. Ромашкін; Харківський національний університет внутрішніх справ. — Х., 2008. — 21 с.
15. Лазарев В. В. Проблемы общей теории jus: учебник / В. В. Лазарев, С. В. Липень, А. Х. Саидов. — М.: Норма Инфра-М, 2012. — 656 с.

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ «ІНТЕРНАУКА»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «INTERNAUKA»
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ИНТЕРНАУКА»

Сборник научных статей

№ 15 (37)

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 05.12.2017. Формат 60×84/8
Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookAC.
Условно-печатных листов 10,23. 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.