

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
JOURNAL

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНЫЙ
ЖУРНАЛ

№ 8 / 2016



МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

*Свидетельство
о государственной регистрации
печатного средства массовой информации
КВ № 20971-10771Р*

Сборник научных трудов

Выпуск 8

Киев 2016

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, 2016
© Международный научный журнал, 2016

Полное библиографическое описание всех статей Международного научного журнала 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.

Редакционная коллегия

Главный редактор: **Коваленко Дмитрий Иванович** — кандидат экономических наук, доцент

Заместитель главного редактора: **Золковер Андрей Александрович** — кандидат экономических наук, доцент

Глава редакционной коллегии: **Тарасенко Ирина Алексеевна** — доктор экономических наук, профессор (Украина)

Заместитель главы редакционной коллегии: **Безверхий Константин Викторович** — кандидат экономических наук, доцент (Украина)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Член редакционной коллегии: **Драган Елена Ивановна** — доктор экономических наук, профессор (Украина)

Член редакционной коллегии: **Захарин Сергей Владимирович** — доктор экономических наук, старший научный сотрудник, профессор (Украина)

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

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

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

Член редакционной коллегии: **Ефименко Надежда Анатольевна** — доктор экономических наук, профессор (Украина)

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

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

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

Член редакционной коллегии: **Гоблик Владимир Васильевич** — доктор экономических наук, кандидат философских наук, доцент, Заслуженный экономист Украины (Украина)

Член редакционной коллегии: **Заруцкая Елена Павловна** — доктор экономических наук, профессор (Украина)

Член редакционной коллегии: **Вдовенко Наталия Михайловна** — доктор экономических наук, профессор (Украина)

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

- Член редакционной коллегии: **Ниценко Виталий Сергеевич** — доктор экономических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Шевчук Ярослав Васильевич** — доктор экономических наук, старший научный сотрудник, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Рамский Андрей Юрьевич** — доктор экономических наук, профессор (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Мухсинова Лейла Хасановна** — доктор экономических наук, доцент (Российская Федерация)
- Член редакционной коллегии: **Задерей Петр Васильевич** — доктор физико-математических наук, профессор (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Байчоров Александр Мухтарович** — доктор философских наук, профессор (Республика Беларусь)
- Член редакционной коллегии: **Ильина Антонина Анатольевна** — доктор философских наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Сутужко Валерий Валериевич** — доктор философских наук, доцент (Российская Федерация)
- Член редакционной коллегии: **Стеблюк Всеволод Владимирович** — доктор медицинских наук, профессор криминалистики и судебной медицины, Народный Герой Украины, Заслуженный врач Украины (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Щуров Владимир Алексеевич** — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории коррекции деформаций и удлинения конечностей (Российская Федерация)
- Член редакционной коллегии: **Свиридов Николай Васильевич** — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела эндокринологической хирургии, руководитель Центра диабетической стопы (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Иоелович Михаил Яковлевич** — доктор химических наук, профессор (Израиль)
- Член редакционной коллегии: **Сопов Александр Валентинович** — доктор исторических наук, профессор (Российская Федерация)
- Член редакционной коллегии: **Свинухов Владимир Геннадьевич** — доктор географических наук, профессор (Российская Федерация)
- Член редакционной коллегии: **Сенотрусова Светлана Валентиновна** — доктор биологических наук, доцент (Российская Федерация)
- Член редакционной коллегии: **Кузава Ирина Борисовна** — доктор педагогических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Бабина Юлианна Ивановна** — докторантка (Республика Молдова)
- Член редакционной коллегии: **Коньков Георгий Игоревич** — кандидат технических наук, профессор (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Чаленко Надежда Владимировна** — кандидат экономических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Бугас Наталия Валериевна** — кандидат экономических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Русина Юлия Александровна** — кандидат экономических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Беялов Талат Энверович** — кандидат экономических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Бадзым Александр Сергеевич** — кандидат экономических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Квасова Ольга Петровна** — кандидат экономических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Сибирянская Юлия Владимировна** — кандидат экономических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Щепанский Эдуард Валерьевич** — кандидат экономических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Криволапов Василий Сергеевич** — кандидат экономических наук, доцент (Российская Федерация)
- Член редакционной коллегии: **Саньков Петр Николаевич** — кандидат технических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Артюхов Артем Евгеньевич** — кандидат технических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Филева-Русева Красимира Георгиева** — кандидат психологических наук, доцент (Республика Болгария)
- Член редакционной коллегии: **Баула Ольга Петровна** — кандидат химических наук, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Вавилова Елена Васильевна** — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Российская Федерация)
- Член редакционной коллегии: **Вицентий Александр Владимирович** — кандидат математических наук, доцент (Российская Федерация)
- Член редакционной коллегии: **Мулик Екатерина Витальевна** — кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Олейник Анатолий Ефимович** — кандидат юридических наук, профессор (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Химич Ольга Николаевна** — кандидат юридических наук (Украина)
- Член редакционной коллегии: **Фархитдинова Ольга Михайловна** — кандидат философских наук (Украина)

ЗМІСТ

CONTENTS

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Агаева Малахат АлиПАТОГЕННАЯ МИКОБИОТА СУБТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ
ЛЕНКОРАНЬ-АСТАРИНСКОЙ ЗОНЫ АЗЕРБАЙДЖАНА.....8

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Саркисян Татевик КомитасовнаКЕЙС-СТАДИС КАК МЕТОД ПРЕПОДАВАНИЯ В РАМКАХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ
ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКЕ..... 11

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Молдовская Ангелина Алексеевна, Молдовский Юрий ПантелеевичОСОБЕННОСТИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ В УСЛОВИЯХ
ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ..... 15**Yalonetskiy I. Z., Zhurova A. V., Serbina D. V.**

QUALITY OF LABOR ANALGESIA DEPENDING ON ANESTHETIC TACTICS 18

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Барановська Олена Володимирівна

МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ В ПРАКТИЦІ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ..... 21

Веремчук О. В.ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ
ДОКУМЕНТОЗНАВЦІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ..... 24**Gvozdetska Y. V.**PROFESSIONAL-AND-PRACTICAL TRAINING OF A TEACHER OF PRINCIPLES
OF FOOD PRODUCTION TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF HIS PROFESSIONAL
TRAINING AT HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION..... 30**Остонова Г. Р.**

ТЕМУРИЙЛАР ДАВРИ МИНИАТЮРА САНЪАТИ..... 34

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Іващенко Анна Сергіївна**
 ВИКОРИСТАННЯ МИСТЕЦТВА, ЯК ДОПОМІЖНОГО ІНСТРУМЕНТУ ГРУПОВОЇ
 ПСИХОТЕРАПІЇ..... 36
- Коваленко Олена Григорівна**
 УМОВИ ПРОЖИВАННЯ ЛІТНІХ ОСІБ ЯК ЧИННИКИ ЇХНЬОГО МІЖСОБИСТІСНОГО
 СПІЛКУВАННЯ..... 41

СОЦИАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

- Яценко Лариса Євгенівна**
 ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОВЕДЕННЯ ЕТАПУ ЗБОРУ ДОКУМЕНТІВ ТА ФАКТІВ
 В ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ 46

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Корнієнко Ярослав Микитович, Степанюк Андрій Романович**
 МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ РЕТУРУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ
 ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ КОМПОЗИТІВ..... 49
- Кремень Юлия Игоревна**
 ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЕГО РАЗВИТИЯ..... 52
- Михалків Володимир Богданович**
 ПРИНЦИПИ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЖИМІВ РОБОТИ ГАЗОТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ..... 54
- Клименко Юрий Михайлович, Садовой Александр Валентинович**
 СИНТЕЗ ІДЕНТИФИКАТОРА КООРДИНАТ СИСТЕМИ ПОЛЕОРИЕНТИРОВАННОГО
 УПРАВЛЕННЯ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ..... 57

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Nesterenko Olga**
 ON RESEARCH OF THE PROBLEM FOR THE INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATION..... 64
- Жижко Владимир Абрамович**
 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЯДЕР ПРИ МИНИМАЛЬНОМ КОЛИЧЕСТВЕ СИЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ.....69
- Ліщинська Вікторія Миколаївна**
 ПРИНЦИП ПОСЛАБЛЕННЯ КОРЕЛЯЦІЇ..... 80

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Косимова Нафиса Фарходовна**
 ЛИСОНІЙ БЕЛГІ АСИМЕТРИЯСИ, УНІНГ СИСТЕМА ВА СТРУКТУРАДА НАМОЁН
 БЎЛИШИ 83

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Ioelovich M. Y.**
 STUDY OF PHASE TRANSITIONS OF CELLULOSE NANOCRYSTALLITES87

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Аслонова Софія Каюмівна
АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЗАЛЕЖНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СФЕРІ 95

Вдовенко Наталія Михайлівна
ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНІ ЗАСАДИ КУПІВЛІ-ПРОДАЖУ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З УРАХУВАННЯМ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ 99

Гладкий Виктор Васильевич
ПОНЯТИЕ «ЦЕЛЬ» И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ 103

Каратаев Алексей Александрович
КОНФЛИКТЫ В ОРГАНИЗАЦИЯХ 105

Каратаев Алексей Александрович
МАЛЫЙ БИЗНЕС КАК ОДНА ИЗ ФОРМ РЕАЛИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ 106

Каратаев Алексей Александрович
ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ 108

Каратаев Алексей Александрович
ФОРМИРОВАНИЕ СТИЛЯ УПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ 109

Кубіній Володимир Володимирович, Пахтер Юлія Олегівна, Маргітч Вікторія Володимирівна
ДОВІРА ЯК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЗАКАРПАТСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ 111

Ляшенко Олександра Миколаївна
СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ 116

Реус Лев Евгеньевич
СМОЖЕТ ЛИ УКРАИНА СТАТЬ «ИНВЕСТИЦИОННОЙ МЕККОЙ» ЕВРОПЫ? 118

Росола Уляна Василівна
ВДОСКОНАЛЕННЯ СТИМУЛЮВАННЯ ЗБУТУ НА РИНКУ 120

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гулак Олена Василівна, Прилипко Олександр Васильович
ДО ПИТАННЯ КРИМІНАЛІСТИЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВБИВСТВ НА ЗАМОВЛЕННЯ 123

Агаева Малахат Али

кандидат биологических наук, доцент

Ленкоранский Государственный Университет

Agayeva Malahat Ali

Candidate Biological of Sciences, associate professor

Lankaran State University

ПАТОГЕННАЯ МИКОБИОТА СУБТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ ЛЕНКОРАНЬ-АСТАРИНСКОЙ ЗОНЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

PATHOGENIC MYCOBIOTA SUBTROPICAL PLANTS LENKORAN ASTARA ZONE OF AZERBAIJAN

Аннотация. Исследован видовой состав возбудителей болезней субтропических культур в Ленкорань-Астаринской зоне. Проведено таксономический анализ выявленных грибов. Выявлена сезонная динамика развития основных таксономических групп исследуемых микромицетов. Приводятся материалы, характеризующие симптомы поражения субтропических культур наиболее распространенными и вредоносными болезнями грибной этиологии.

Ключевые слова: субтропические растения, фитопатоген, интродукция.

Summary. The species composition of pathogens diseases subtropical crops was researched under conditions of the Lankaran zone Azerbaijan. The materials characterizing symptoms of defeat of a subtropical plants by the most widespread and harmful diseases of a fungous etiology are given.

Keywords: subtropical plant, fitopathogens, introduction.

В Азербайджане сады с субтропическими плодами в основном размещены в Астаринском, Ленкоранском и частично в Масаллинском районах, причем большей частью в предгорных селах, где имеются благоприятные климатические условия для их развития. Многие из них интродуценты из других стран. Интродукция растений влечет за собой интродукцию соответствующих патогенов. Неблагоприятное воздействие факторов внешней среды вызывает ослабление иммунитета у растений и приводит к активизации грибной и бактериальной патогенной микробиоты.

В последние годы резко возросла поражаемость субтропических культур болезнями, возбудителями которых являются патогенные грибы. Микологические и фитопатологические исследования субтропических культур приобретают особую злободневность в связи с такими факторами, как ввоз в республику вместе с посадочным материалом новых патогенов, сравнительная дороговизна химических средств защиты растений, ухудшение общей экологической обстановки и другие. Учитывая вышеизложенное в 2006–2015 гг. нами были проведены мониторинг инфекций субтропических растений в различных участках Ленкорань — Астаринской зоны Азербайд-

жана. Выявлены сезонность развития фитопатогенных грибов. Определены доминирующие виды и роды патогенов. Отмечено, что интенсивность развития фитопатогенов в субтропических культурах зависит от времени появления болезни, агрессивности ее возбудителя и специфического микроклимата объекта.

Известно, что основными патогенами культурных растений являются фитопатогенные грибы, которые уничтожают от 10 до 30% потенциального урожая. Фитопатогенные грибы — возбудители инфекционных болезней растений, способные наносить огромный ущерб урожаю экономически важных сельскохозяйственных культур [1].

Болезни, вызываемые микроскопическими грибами, приводят к серьезным экономическим потерям, так как снижают качество продовольственного и посадочного материала сельскохозяйственных растений.

Цель и методика исследований. Цель наших исследований выявление видовой состава патогенной микробиоты на субтропических культурах и проведение таксономического анализа исследованных грибов Ленкорань-Астаринской зоны Азербайджана.

В связи с тем, что в настоящее время систематика грибов постоянно корректируется, для более точно-

го изложения материала данного исследования, нами принята за основу система грибов, приведенная в 10-ом издании словаря Эйнсворта и Бисби (Kirk et al., 2008), с некоторыми изменениями по Ж. Эрикссону с соавторами (Eriksson et al., 2001) для аскомицетов [2; 3].

Материалом исследований послужили собственные сборы микроскопических фитопатогенных грибов, собранные в различных флористических районах Азербайджана в период с 2006 по 2015 гг., материалы гербариев кафедры ботаники, химии и физики ЛГУ и института ботаники НАНА, а также все доступные литературные данные. Полученные сведения позволили обобщить сведения о распространении грибов, поражающих важнейшие субтропические растения (12 видов) на территории Ленкорань-Астаринской зоне, принадлежащих к семействам *Myrtaceae*, *Ebenaceae*, *Moraceae*, *Actinidiaceae*, *Punicaceae* и др. Микологический материал был собран в 3 флористических районах, Астаринский, Ленкоранский и Масаллинский. В основу работы положены методы маршрутно-экспедиционных и лабораторных исследований. Маршрутные обследования проводились в течение всего вегетационного периода. Изучались видовая принадлежность патогенов, сроки появления симптомов болезней, а также степень поражаемости различных видов растений.

Сбор, описание и микроскопирование грибов проводились стандартными микологическими методами (Хохряков, 1969; Билай, 1982;1990; Дудка, Вассер, 1982; Gregory et al., 2004; Попкова, 2005; Maheshwari, 2011 и др.) [6;7;8;9;10].

При описании собранного материала отмечались характерные диагностические признаки возбудителей болезней. Учет болезней растений проводился с использованием следующих показателей: распространенность болезни и интенсивность или степень поражения растений [11].

Изоляцию грибов из пораженных листьев проводили по общепринятым методикам, с использованием модифицированной агаровой среды Чапека (ЧЛМ) следующего состава: KCl — 0,5 г, K_2HPO_4 — 0,5 г, MgSO_4 — 0,5 г, мочевины — 1,2 г, лактоза — 20 г, агар-агар — 20 г на 1 л водопроводной воды. Диагностику проводили традиционными фитопатологическими методами путем изучения морфолого-культуральных и микроскопических особенностей.

Результаты исследований. По результатам проведенного в 2006–2015 гг. мониторинга фитосанитарного состояния субтропических растений в производственных и приусадебных участках Ленкорань-Астаринской зоны выявлен видовой состав наиболее распространенных и вредоносных патогенов растений.

В результате изучения микобиоты субтропических культур Ленкорань-Астаринской зоны Азербайджана

на основе собственных сборов, а также пересмотра гербарных материалов и обработки литературных данных нами выявлено 43 видов, разновидностей и форм грибов из 23 родов, 8 порядков, 4 классов, относящихся к 2 отделам.

По многолетним данным основными возбудителями болезней субтропических культур являются грибы из порядка *Botryosphaerales*, *Pleosporales*, *Helotiales* и *Eurotiales*. Все они вызывают поражения листьев, цветков, побегов, плодов, что приводит к снижению урожайности и товарных качеств плодов. Выявленные микромицеты обнаружены на 9 видах субтропических растений из 12 родов, принадлежащих семействам (*Myrtaceae*, *Ebenaceae*, *Moraceae*, *Actinidiaceae*, *Punicaceae*). Представители этих семейств поражаются видами грибов из различных систематических групп неодинаково [4].

Были идентифицированы 43 видов микромицетов относящихся к 23 родам: 1. *Alternaria*-3 вида (*Alternaria* sp., *Alternaria citri* Pierce, *Alternaria alternata*); 2. *Ascochyta* — 2 (*Ascochyta citricola* Pierce; *Ascochyta citricola* Mc. Alp.); 3. *Aspergillus*-1 (*Aspergillus niger* V. Ticgh); 4. *Botrytis* — 3 (*Botrytis cinerea* Pers; *Botrytis diospyri* Brizi; *Botrytis citricola* Brizi); 5. *Colletotrichum* — 2 (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz; *Colletotrichum kaki* Maffei); 6. *Cladosporium* — 2 (*Cladosporium* Sp.; *Cladosporium herbarum* Link); 6. *Diplodia* — 4 (*Diplodia diospyri* Sacc, *Diplodia aurantii* Catt, *Diplodia kaki* Sacc.; *Diplodia citricola* Mc Alp); 7. *Glomerella* — 1 (*Glomerella cinguata* Spauld.); 8. *Elsinoe* — 1 (*Elsinoe fawcettii* Bitanc); 9. *Epicoccum*-1 (*Epicoccum nigrum* Link). 10. *Macrophoma*-2 (*Macrophoma diospyricola* Woron; *Macrophoma kaki* Hara; *Macrophoma citri* Cellotii); 11. *Mycosphaerella*-1 (*Mycosphaerella gibelliana* Pass.); 12. *Stemphylium*-1 (*Stemphylium botryosum* Wallr); 13. *Phytophthora* — 2 (*Phytophthora citrophthora* Leonian, Ph. cactorum.); 14. *Penicillium*-2 (*Penicillium italicum* Wehmer; *Penicillium digitatum* Sacc); 15. *Pestalotia* — 2 (*Pestalotia feijoae* Art; *Pestalotia diospyri* Syd.); 16. *Phyllosticta*-2 (*Phyllosticta feijoae* Artemiev, *Phyllosticta sulfata* Sacc.); 17. *Phomopsis* — 2 (*Phomopsis citri* Traverso, *Phomopsis diospyri* Sacc); 18. *Phoma* — 2 (*Phoma feijoae* Artemiev, *Phoma citricarpa* Mc Alp.); 19. *Septoria*-3 (*Septoria citri* Paa, *Septoria limonum* Pass, *Septoria* Sp.); 20. *Sclerotinia*-1 (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary); 21. *Fumago*-1 (*Fumago vaqans* Pers); 22. *Capnodium*-1 (*Capnodium citri* Berk); 23. *Sphaceloma*-1 (*Sphaceloma citri* Cif.) [5].

Как видно из диаграммы (рис. 1) наибольшее количество видов и форм грибов обнаружено из отдела *Ascomycota* — (93%). Отдел *Oomycota* представлен порядком *Peronosporales*, отмеченный 1 родом и 3 видами (7% от общего количества обнаруженных видов).

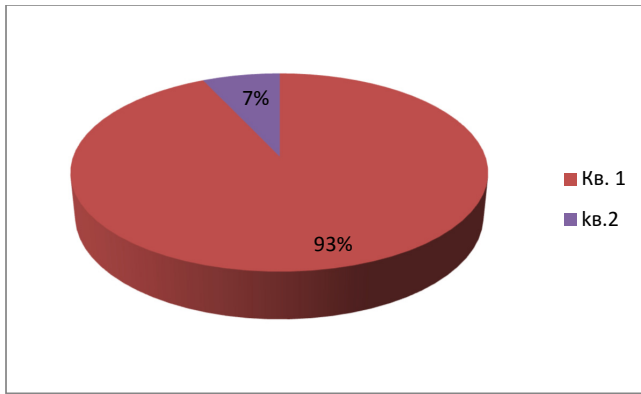


Рис. 1. Количественное распределение видов исследуемых грибов по отделам: 1. *Ascomycota*; 2. *Oomycota*

Рекомендации. Совершенствование систем защиты растений связано с переходом от защиты урожая к регуляции фитосанитарного состояния агробиоценозов [2]. Необходимым условием получения стандартных качественных плодов для использования является регулярный мониторинг фитосанитарного состояния растений при выращивании посадочного материала и своевременное проведение защитных мероприятий от болезней.

Выводы.

Впервые для агроклиматической зоны Талыша изучен видовой состав грибов, обнаруженных на важ-

нейших субтропических растениях, включающий 43 видов, разновидностей и форм грибов из 23 рода, 8 порядков, 4 классов, относящихся к 2 отделам. Составлен систематический список выявленных грибов. Наибольшее количество видов — 40 видов (93%) выявлено из отдела *Ascomycota*, в который в соответствии с современной классификацией, включены также анаморфные формы грибов, ранее относимые к отделу *Deuteromycota*.

Значительная часть выявленных нами патогенных грибов являются возбудителями опасных болезней субтропических культур. Для развития гриба необходимо благоприятное сочетание факторов внешней среды в критические периоды его развития. Неодинаковые микроклиматические условия создаются в разных разновидностях насаждений, и это является одной из основных причин, обуславливающих различный уровень развития болезней.

В результате сравнительного анализа частоты встречаемости и вредоносности фитопатогенов на растениях нами установлено, что основными наиболее вредоносными и распространенными болезнями в годы исследований патогенами являлись: фитофтороз, гуммоз, альтернариоз, антракноз, фомоз, септариоз, филостиктоз, диплодиоз, серая гниль, голубая и зеленая плесень.

Литература

1. Pérez-García, A. Biological control of phytopathogenic fungi by aerobic endospore-formers / A. Pérez-García, D Romero, H. Zerrouh, A. de Vicente // *Endospore-forming soil bacteria* // *Soil Biology* — 2011. — V. 27. — P. 157–180.
2. Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W., Stalpers J. A. et al. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. — CAB International, 2008. — 771 p.
3. Eriksson, J., S. Karamohamed, P. Nyren. Method for real-time detection of inorganic pyrophosphatase activity. — *Anal. Biochem*, 2001 v. 293: — 67–70.
4. Танский В. И. Фитосанитарная устойчивость агробиоценозов. — С. Пб.: ВИЗР., 2010. с. 15–18.
5. Гасымов Ш. Н. Велиева С. С., Тахмазова Д. Н. Патогенная микобиота коллекции тропических и субтропических растений центрального ботанического сада НАН Азербайджана. *Современная микология в России*. — 2015. Том 5, с. 43–44.
6. Попкова. К. В. *Общая фитопатология*. — М.: Дрофа, 2005. — 445 с.
7. Билай В. И. *Методы экспериментальной микологии*. — Киев: Наук. Думка, 1982. — 552 с.
8. Билай В. И., Курбацкая З. А. *Определитель токсинообразующих микромицетов*. — Киев: Наук. Думка, 1990. — 236 с.
9. Дудка И. А., Вассер С. П. *Грибы: Путеводитель по выставке*. — Киев: Наук. Думка, 1982. — 162 с.
10. Дудка И. А. Класс *Ascomycetes*. — В кн.: *Методы экспериментальной микологии*. Киев: Наук. Думка, 1982. — 40–42 с.
11. Дементьева М. И. *Фитопатология*. — Москва, Агропромиздат, 1985. — С. 160–162.

Саркисян Татевик Комитасовна

*ассистент кафедры Государственного управления
Ереванский государственный университет*

Sargsyan T. K.

*assistant of the chair of Public Administration
Yerevan State University*

КЕЙС–СТАДИС КАК МЕТОД ПРЕПОДАВАНИЯ В РАМКАХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКЕ

CASE-STUDIES AS A METHOD OF TEACHING FOR PUBLIC POLICY COURSES

Аннотация. В статье анализируется метод кейс-стади как эффективный метод преподавания в рамках учебных программ по государственной политике. Особое внимание уделяется сопоставлению метода кейс-стади с особыми характеристиками процесса разработки и реализации политических программ.

Ключевые слова: кейс-стади, государственная политика, активное преподавание.

Summary. Article analyzes the method of case-study as an effective teaching method within the courses of public policy. Special attention is given to the comparison of the method of case-study with special characteristics of the process of policy project design and implementation.

Key words: case-study, public policy, active teaching.

Учебные программы по государственной политике нередко сталкиваются с методологическими вопросами, для которых трудно найти четкие, однозначно-предписанные ответы. Как показывает практика, основной образовательный результат и цель курсов в области государственной политики являются задачи по развитию практических навыков у студентов и обогащение теоретических знаний, которые представляют важную эмпирическую значимость для их дальнейшей деятельности. Пути, которыми субъекты политических сетей разрабатывают, осуществляют политические программы и планы действий по решению общественных проблем, изучаются с большей или меньшей степенью научной ясности и объективности, наряду с историей развития политических исследований. Но сама природа вопросов практики, как описано выше, нередко выходит за рамки чисто академической области и научных знаний. Здесь мы можем наблюдать разнообразные траектории развития и гетерогенные направления, где найти научно-обоснованные ответы на закономерности реальной жизни кажется более, чем достижимой целью. В связи с выше сказанным, применение соответствующих тематических исследований (кейс-стадис) в качестве объектов изучения и присущей методологии в политических реалиях, остается одним из необходимых инструмен-

тов изучения государственной политики. Существующий объем литературы на данную тему определяет тематические исследования как необходимый компонент образовательной парадигмы активного обучения и преподавания [1, с. 4–6]. Восприятие роли студента также меняется. Современные вопросы образования указывают на все возрастающую роль студента в образовательных процессах. При этом, студент более не является пассивным слушателем или получателем информации и знаний, он/она становится равной стороной образовательного обмена. Специалисты активного обучения настаивают на том, что образовательный процесс не будет действительно эффективным, если продуктивный диалог между двумя сторонами не состоится. Согласно методике активного обучения, студенты более не являются пассивными получателями знаний. Они стали одной из активных сторон генерации и накопления знаний. Метод тематических исследований позволяет студентам обратить внимание на общие закономерности формирования гос. политики, а также на возможные различия, обусловленные культурными и/или социально-политическими контекстами. Применение тематических исследований дает возможность концентрирования усилий студентов по разъяснению основ теоретических и практических вопросов, требующих дальнейшего изучения.

Первоначально, тематические исследования, как метод обучения, были разработаны в школах права и медицины, в связи с тем, что каждое достижение научного ума в этих областях было тесно связано с практическими экспериментами и теоретическим моделированием реальных прецедентов. Представление конкретного случая в аудитории является предоставлением фактических данных о ситуации, без какого-либо соответствующего анализа. В этом случае, главная задача студентов анализировать ситуацию и предложить любые решения с помощью и под руководством преподавателя. Главная ценность метода тематических исследований в преподавании гос. политики состоит в возможности поиска эффективных решений проблем путем синтеза ранее приобретенных знаний, использованием абстрактных и неоднозначных понятий, а также комплексных аналитических подходов. Таким образом, студенты развивают необходимые навыки для решения проблем и принятия решений [2, с. 4–6].

Случаи, как правило, взяты либо из событий реальной жизни или описаны в такой логической последовательности, которая имеет потенциал произойти. Главное значение тематических исследований состоит не в способности предложить единственно-верное решение, а в возможности развития аналитических способностей среди студентов, предложив решения, более чем один.

Кейсы, разработанные в области международных отношений, государственной политики или экономики, часто включают подробные исторические, статистические данные, соответствующие нормативно-правовые акты и решения правительства, а также фактические данные о результатах различных исследований в данной области. Но с другой стороны, тематические исследования не являются только описательным материалом. Они должны быть разработаны и представлены как занимательные истории, включая весь комплекс вопросов, ситуаций, контекстуальных факторов и индивидуальных измерений, побуждающих студентов к участию в решении проблем [3, с. 45].

По мере того, как развитие кейсов со стороны отдельных преподавателей, может потребовать очень много времени, специалисты более целесообразным считают поиск подходящих кейсов, чем их создание. Тем не менее, кейсы могут быть в дальнейшем улучшены, после обсуждений и первоначальных экспериментов в аудитории. В зависимости от специфики конкретного случая, от студентов может потребоваться выполнить некоторые дополнительные исследования и запросы. В этих случаях преподаватель может предоставить студентам нужную информацию, где найти данные. Применение тематических исследований характеризуется большой адаптивностью, так как каждый преподаватель свободен применять новые

подходы в обучении тематических историй. Также полезным может быть список центральных вопросов. Студенты могут подготовить краткую информацию о центральном вопросе в представленной истории.

Наряду с выше перечисленными характеристиками, метод тематических исследований косвенно меняет роль преподавателя. Он/она все более становится ориентиром образовательного обмена, чем центральным лицом в учебном процессе. Для успешного руководства может быть полезным предоставление студентам рамок теоретических принципов, концепций и аналитических стратегий, путем использования которых ситуация может быть проанализирована, а решение-принято. Как и в случае мозгового штурма или метода Делфи, здесь также преподаватель пытается стимулировать участие всех членов аудитории, облегчая возможные проявления критики. Основная цель тематических исследований-стимулирование участия студентов. Студенты должны принимать активное участие в обсуждениях, независимо от того, каковы слабые или сильные стороны предлагаемого решения.

Обсуждение кейсов, как правило, начинается с исследования фактов, определения центральной проблемы, выявления интересов, мотивов и деятельности вовлеченных сторон и заинтересованных акторов. На заключительном этапе студенты предлагают решения, которые кажутся правдоподобными для случаев реальной жизни. В ходе дискуссий, предпочтительнее задавать открытые вопросы с целью поощрения творческого мышления среди участников аудитории. Правильные вопросы со стороны преподавателя могут стать эффективным методом побуждения участников пересмотреть свои точки зрения и предложения. Ценность кейс-стади не только в том, что оно включает всех участников в оживленной дискуссии, но и улучшает аналитические способности студентов в ощутимой степени.

Применение кейс-стади способствует развитию воображения и творческих способностей у студентов, создавая нужные предпосылки для новых и уникальных решений. Применение тематических исследований позволяет понять всю сложность экзогенных и эндогенных факторов разработки государственной политики, напряженность в отношении целесообразности решений, и в конечном счете реальные мотивы и рационализации, скрытые в теоретических подходах.

Есть два основных типа тематических исследований в дискурсе государственной политики: кейсы, требующие принятия конкретных решений и исторические кейсы (ретроспективный тип). Университеты по всему миру работают над созданием своих собственных баз данных для тематических исследований: например, Институт по изучению дипломатии в Джорджтаунском университете (США) разработал базу данных

для тематических исследований, который доступен по следующей ссылке: www12.georgetown.edu/sfs/ecase. Многочисленные исследования показывают, что студенты, посредством применения кейс-стади, в состоянии лучше понять неясности и неопределенности, присущие процессам разработки государственной политики. В ходе такого образовательного процесса, студенты часто поощряются предлагать различные, а нередко и противоречивые подходы решения проблем. Исследование отличных друг от друга, а часто и противоречивых политических альтернатив рассматривается как лучший способ найти решение, которое предоставит как минимум возможность удовлетворения части потребностей всех вовлеченных сторон.

Применение кейс-стади подразумевает последовательность нескольких шагов, которые необходимо соблюдать. Они сводятся к следующему [4, с. 2]:

1) применение метода следует начинать из относительно простого кейса,

2) студенты должны быть ознакомлены с целями и задачами метода кейс-стади и его основных требований;

3) в аудитории должны быть установлены четкие правила для дискуссий;

4) необходимо уделить достаточное время для прояснения деталей и важных фактов данного кейса;

5) следует четко указать, что неоднозначность является неизбежным условием в решении вопросов государственной политики.

Разработка политики на глобальном уровне, как правило, включает либералов, реалистов, марксистов и феминистов, которые, прежде всего, пытаются внедрить свои моральные и этические убеждения, ценности и принципы, как на локальном, так и на глобальном уровне. Исследования проектирования и разработки политики уделяют весомое значение не только интересам, которые будут обслуживаться, но и на ценности и убеждения, которые должны стать приоритетными посредством разработанной политики. Таким образом, применение тематических исследований в дальнейшем приводит к внимательному рассмотрению некоторых ключевых вопросов [5, с. 1–2]:

- могут ли кейсы быть применены как эффективный метод для изучения ценностей, лежащих в основе политики, так и для рассмотрения основных принципов разработки политики;
- какие характеристики являются наиболее важными в отношении этих двух целей;
- какие особенности кейсов представляют собой наиболее важное значение как для преподавателя, так и для студентов;
- является ли кейс-метод в равной степени эффективным как для малых, так и для больших аудиторий;

- каким образом следует организовать эффективный учебный процесс в ходе тематических исследований;
- какая соответствующая роль отводится преподавателю;
- какими будут основные результаты обучения для студентов.

Типы дискуссий зависят от размера аудитории. В случае малых групп желательно дать студентам отдельные роли для выполнения, а в случае больших аудиторий, роли могут быть назначены не отдельным участникам, а группам. Эти группы могут представлять отдельные административные блоки: департаменты, министерства и т.д.. Для того, чтобы поощрять комплексное понимание проблем и критическое мышление среди участников, группам назначаются роли, противоположные ценностям и мнениям данных групп. Такой подход позволяет студентам развивать более широкий взгляд на проблему, а также создает адаптивность к работе в условиях полной неоднозначности и расплывчатости противоречивых ценностей: каким является мир реальной политики. В конце концов, сама цель каждого учебного предмета заключается в развитии реагирующего отношения среди студентов и навыков, необходимых для построения собственных рассуждений [6, с. 216].

Кроме того, в ходе дискуссий студенты приводят аргументацию в пользу альтернативной политики, и с точки зрения материальных интересов, и базовых этических ценностей. Обсуждения имеют жизненно важное значение с целью улучшения способностей студентов к адаптации и принятию решений в состоянии неполной информации, антагонистических интересов и ценностей, а также различных заинтересованных сторон. Когда студенты или их группы приходят к соглашению по поводу лучшей альтернативной политики, цели, ценности и интересы, средства и критерии оценки их выбора также должны быть в достаточной степени обоснованы. Они не только рационализируют свои предлагаемые решения, но и указывают на основные сильные и слабые стороны альтернатив других групп. Предполагаемая цель метода тематических исследований является установление критериев, поддающихся количественной оценке, даже для таких долгосрочных программ, как защита прав человека или сокращение масштабов нищеты. Во время дискуссий нужно обсуждать как дополнительные и универсальные, так и противоречивые ценности и интересы. Такое назначение ролей обеспечивает конструктивный способ понимания реалий области политики с различными заинтересованными сторонами и субъектами, а также возможности взаимного приспособления, сотрудничества и примирения интересов между ними. Развитие способности у студентов придерживаться своих ценностей и принимать

решения в конфликтных ситуациях является одной из главных задач образовательного процесса.

Учебные программы в области разработки политических программ являются, в значительной степени, адаптивными и контекстуальными конструкциями. Основные принципы разработки государственной политики представляются студентам с проницательным учетом национальной политической системы, структуры управления, политической и административной культуры. С другой стороны, возрастающее значение международного сектора НПО с ее миссией и целями ставит новые вопросы на национальных политических повестках. Таким образом, метод тематических исследований дает неоценимое преимущество для развития критического мышления среди студентов при рассмотрении вариантов государственной политики, как с точки зрения национальных интересов, так и для сохранения широко обнародованных понятий политики на международном уровне. Тематические исследования, как правило, открывают пространство, в котором обсуждение политических программ включает не только инструментальную рациональность, в основе которого лежат «лучшие решения», но и пути, с помощью которых разные ценности и приоритеты, неоднозначные цели и задачи пересекаются и нередко противоречат друг другу. Вопросы прав человека (политических, гражданских, экономических, социальных и культурных, Всеобщая декларация прав человека ООН, Европейский суд по правам человека) приобретают все большее значение на повестке международной политики, а с другой стороны, государственная политика отдельных стран продолжает практиковаться со все-сторонним учетом национальной безопасности, экономического развития и приобретения новых ресурсов.

Этические аспекты являются столь же значимыми в процессе формирования государственной политики, как и ее материальная сторона. Эти сдвиги на национальном и международном уровнях подчеркивают важность переосмысления методов преподавания

и обучения в рамках учебных программах по гос. политике. Методом кейс-стадис студенты имеют возможность анализировать ситуации, где материальные интересы отсутствуют, но расплывчатые и многозначные ценности должны быть сохранены.

Традиционно, учебные программы по государственной политике были сосредоточены на аналитических методах и стратегий, заимствованных из социальных наук и микроэкономики (анализ затрат и выгод, оценка рисков, рациональное принятие решений), которые стали известны как позитивистский метод [7, с. 517–525]. Тем не менее, в 1990-е годы, пост-позитивизм стал еще одним доминирующим подходом в изучении государственной политики. В позитивистском подходе доминирующим является парадигма технической рациональности. Последнее полностью совпадает с принципами веберовской модели бюрократии: нейтральность, опытность, отсутствие ценностей. А пост-позитивизм представляет разработку и реализацию государственной политики, в первую очередь, как процесс примирения конкурирующих ценностей, принципов, субъективности и конфликтов. Позитивистские подходы, как правило, пытались сказать «правду» о проблемах политики, применяя фактические, числовые данные и статистический анализ. Но «истина» никогда не бывает полностью свободной от ценностей, мировоззрений, идей и систем верований.

Каждая политическая программа изначально предполагает легитимизацию интересов и ценностей какой-либо группы общества. В связи с этим, метод тематических исследований обеспечивает эффективный способ синтезирования и сочетания преимуществ, предоставляемые как позитивизмом, так и пост-позитивизмом. Здесь студентам дана возможность эффективно анализировать государственную политику, применяя качественные критерии справедливости и равенства с одной стороны, и количественные критерии эффективности и политической-административной целесообразности, с другой.

Литература

1. Lantis J., Kille K., Krain M. The State of the Active Teaching and Learning Literature, The College of Wooster.
2. http://www.isacomps.com/info/samples/thestateoftheactiveteachingandlearningliterature_sample.pdf
3. Goodenough D. Teaching with Case Studies, SPEAKING OF TEACHING, STANFORD UNIVERSITY NEWSLETTER ON TEACHING, WINTER1994, Vol. 5, No. 2.
4. Foran J. The case method and the interactive classroom // Thought and Action. – 2001. – Т. 19. – № 1.
5. Schwartz M., Teaching Methods for Case Studies, Learning & Teaching Office.
6. <http://www.ryerson.ca/content/dam/lt/resources/handouts/CaseMethodBestPractices.pdf>.
7. Argyris Andrianopoulos Karafotias G. Using Cases to Teach Ethics and Policymaking in International Relations, Campus Monterrey.
8. http://ciige.mty.itesm.mx/memorias/CIIGE_VII/common/memorias/folio_104.pdf
9. Christopher W. Teaching Policy Theory and Its Application To Practice Using Long Structured Case Studies: An Approach that Deeply Engages Undergraduate Students, University of New South Wales, International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 2009, Volume 20, Number 2.
10. Foster R., McBeth M., Clemons R. Public Policy Pedagogy: Mixing Methodologies Using Cases.
11. http://www.naspa.org/jpaemessenger/Article/vol16-4/03_16n04_FosterMcBethClemons.pdf

Молдовская Ангелина Алексеевна

*заведующая отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии,
ГУ «Рыбницкая центральная районная больница»
г. Рыбница, Молдавия, Приднестровье*

Moldovskaya A. A.

*Head of the department of anesthesiology, reanimation and intensive care,
State institution «Rybnitsa Central Hospital»,
Rybnitsa, Moldova, Transnistria.*

Молдовский Юрий Пантелеевич

*старший преподаватель,
филиал Приднестровского Государственного Университета в г. Рыбница*

Moldovsky Yu. P.

Senior Lecturer of the branch of the Transnistrian State University in Rybnitsa

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ

PECULIARITIES OF PSYCHO-EMOTIONAL STATE OF PATIENTS IN EMERGENCY DEPARTMENT

Аннотация. В статье с использованием нескольких методик рассмотрены вопросы психоэмоционального состояния пациентов в условиях реанимации. В ходе проведенного в ГУ «Рыбницкая центральная больница» исследования, выявилось, что пациенты проходящие лечение в отделении анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии зачастую испытывают различные отрицательные эмоциональные состояния, степень которых различается в зависимости от частоты нахождения в отделении.

Ключевые слова: палата интенсивной терапии, пациенты, отделение реанимации, психоэмоциональное состояние.

Abstract. Using several techniques the article discusses issues of mental and emotional state of patients in emergency department. The study in GU «Central Hospital» of Rybnitsa found, that patients being treated in the department of anesthesiology, emergency and intensive care often have a variety of negative emotional states, the degree of which varies depending on the frequency of being in department.

Keywords: intensive care unit, patients, emergency department, psycho-emotional state.

Как показывает практика, зачастую причиной возникновения серьезных осложнений, представляющих определенную опасность для жизни пациентов отделения реанимации является непонимание особенностей лечебного режима в отделении. Несомненно, что специфика лечения в реанимационном отделении является большим психологическим стрессом для пациентов. Таким образом, проблематика уменьшения уровня тревожности и беспокойства, а также предупреждение развития тяжелых осложнений, связанных с нарушением пациентами лечебного режима реанимации является достаточно актуальной в настоящее время.

Отделение реанимации и интенсивной терапии является узкоспециализированным подразделением стационара. Основной контингент пациентов реанимации — это больные, находящиеся в критических состо-

яниях, с тяжелыми заболеваниями и травмами, а также пациенты после сложных оперативных вмешательств.

Особенностью функционирования палаты интенсивной терапии (ПИТ) является именно непрерывное введение лекарственных препаратов с помощью капельниц и инфузоматов, регулярный забор анализов для контроля состояния жизненно-важных органов. Помимо непосредственно медикаментозных средств, для стабилизации состояния данным пациентам проводится постоянный гемодинамический мониторинг, оксиметрия, респираторная поддержка, контроль диуреза, декомпрессия желудочно-кишечного тракта и прочее. Соответственно данные процедуры обязывают к соблюдению строгого постельного режима и ограничивают свободу движений. Это, естественно, вызывает психоэмоциональное напряжение и создает дискомфорт.

Усиливает неудобства нахождения в палате интенсивной терапии необходимость осуществлять физоправления только в пределах койки, в присутствии других пациентов и медицинского персонала.

В таких условиях простые бытовые процедуры, которые в повседневной жизни являются непосредственными, в палате интенсивной терапии служат поводом для беспокойства и волнения пациентов.

Более того, пациенты в палатах без разделения по половому признаку, а также без нательного белья на случай оказания экстренных реанимационных мероприятий. Данное обстоятельство повышает градус эмоционального накала.

Для большинства пациентов реанимация отождествляется с переломным местом между жизнью и смертью, так как именно в данном отделении находятся самые тяжелые больные, некоторые из которых умирают в присутствии соседей по палате. Это обстоятельство влечет за собой широкий диапазон эмоциональных состояний (страх, тревога, депрессия) для пациентов, что может привести к так называемому «синдрому палаты интенсивной терапии», когда больной ухудшает свое состояние психомоторным возбуждением.

Подытоживая, можно констатировать, что палаты интенсивной терапии имеют свои специфические особенности, резко отличающие их от иных отделений лечебных учреждений. Лечебный режим в них может оказывать существенное влияние на людей, склонных к эмоциональным переживаниям, что может отражаться на самочувствии пациентов и результатах лечения.

Целью исследования являлось изучение психоэмоционального состояния пациентов, находящихся на лечении в отделении анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии ГУ «Рыбницкая центральная районная больница» (Приднестровье, Молдавия) в 2015 году.

В рамках исследования посредством опроса было задействовано 45 пациентов, которые были условно разделены на 3 группы:

- группа «А» — пациенты, ранее не проходившие лечение в ПИТ;
- группа «Б» — пациенты, единожды находившиеся в ПИТ;
- группа «В» — пациенты, проходившие лечение в ПИТ неоднократно (2 и более раз).

В ходе исследования был использован ряд психодиагностических методик, а именно:

- личностный опросник Бехтеревского института (ЛОБИ), разработанный с целью диагностики типов отношения к болезни у больных хроническими соматическими заболеваниями [4];
- методика диагностики самооценки уровня тревожности Спилберга-Ханина для определения личностной и ситуационной тревожности пациента [3];

– авторская анкета на определение эмоционального состояния пациента, а также эмоционального отношения пациента к смерти и (9 вопросов).

В ходе исследования в рамках личностного опросника Бехтеревского института были получены следующие результаты. В группе «А» у 56% пациентов чаще всего встречается эйфорический тип реагирования на болезнь. У данных больных наблюдается пренебрежение, легкомысленное отношение к болезни и лечению. Надежда на то, что «само все обойдется». Легкость нарушений режима, хотя эти нарушения могут неблагоприятно сказываться на течении болезни. У 32% пациентов отмечен гармоничный тип, что предполагает трезвую оценку своего состояния без склонности преувеличивать его тяжесть и без оснований видеть все в мрачном свете, но и без недооценки тяжести болезни, а также стремление во всем активно содействовать успеху лечения, нежелание обременять других тяготами ухода за собой.

В среде пациентов группы «Б» были выявлены следующие тенденции: 26% больных имеют гармоничный тип, 22% — эйфорический, 18% — сенситивный, то есть чрезмерная озабоченность о возможном неблагоприятном впечатлении, которое могут произвести на окружающих сведения о их болезни. Также одной из особенностей данной группы пациентов является наличие обсессивно-фобического типа отношения к болезни — 16%, что предполагает тревожную мнительность, которая, прежде всего, касается опасений не реальных, а маловероятных осложнений болезни, неудач лечения, а также возможных (но малообоснованных) неудач в жизни, работе, семейной ситуации в связи с болезнью.

Как выяснилось, большинство пациентов группы «В» также имеют гармоничный и эйфорический типы отношения к болезни (32% и 29% соответственно), 18% — эргопатический, 14% — сенситивный и 12,5% — анозогнозический тип, который проявляется в отрицании очевидного в проявлениях болезни, приписывание их случайным обстоятельствам или другим несерьезным заболеваниям. [4].

В рамках исследования в качестве одного из методов, пациентам был предложен опросник Спилберга (State-Trait Anxiety Inventory — STAI), который является информативным способом самооценки уровня тревожности в данный момент (реактивной тревожности как состояния) и личностной тревожности (как устойчивой характеристики человека) [1].

Необходимо отметить, что личности, относимые к категории высокотревожных, склонны воспринимать угрозу своей самооценке и жизнедеятельности в обширном диапазоне ситуаций и реагировать весьма выраженным состоянием тревожности. Для низкотревожных людей, напротив, требуется пробуждение активности, подчеркивание мотивационных компонентов деятель-

ности, возбуждение заинтересованности, высвечивание чувства ответственности в решении тех или иных задач.

Таким образом, в ходе исследования выяснилось следующее:

- шкала «ситуативная (реактивная) тревога», возникающая при попадании в стрессовую ситуацию и характеризуется субъективным дискомфортом, напряженностью, беспокойством и вегетативным возбуждением: 45% пациентов группы «Б» и 52% группы «В» имеют низкую тревожность, 56% — среднюю. Из группы «А» только 27% больных имеют низкую тревожность и 61% — среднюю.

- шкала «личностная тревога», представляющая собой конституциональную черту, обуславливающую склонность воспринимать угрозу в широком диапазоне ситуаций: 10% пациентов группа «А» и 12% группы «В» имеют низкий уровень личностной тревожности, а 70% и 66% соответственно — средний. Кроме этого, в ходе исследования было выявлено, что более 80% пациентов группы «Б» имеют средний уровень тревожности.

Анализ результатов обработки авторской анкеты, выявил следующие тенденции:

- на вопрос «Как часто Вы находитесь в хорошем настроении?» ответили: всегда хорошее (группа «А» — 23%, «Б» — 12%, «В» — 35%); скорее да, чем нет (группа «А» — 54%, «Б» — 46%, «В» — 50%); скорее нет, чем да («А» — 23%, «Б» — 42%, «В» — 15%). Можно констатировать некоторую склонность пациентов к пессимизму, что в целом обосновывается спецификой лечения в ПИТ;

- «Каким Вы видите своё будущее?». В данном вопросе был отмечен широкий диапазон расхождений: значительное число больных всех групп («А» — 62%, «Б» — 53% и «В» — 58%) высказались, что своё будущее видят рядом с родными и близкими. Однако если пациенты группы «А» посчитали важным для себя в будущем работу (38%), то у респондентов групп «Б» и «В» приоритеты меняются на здоровье (47% и 42% соответственно).

- «Задумываетесь ли Вы о своей смерти?». На этот вопрос небольшое количество пациентов всех групп («А» — 8%, «Б» — 10% и «В» — 13%) часто рассуждают о том, что их когда-нибудь не станет; большинство анкетированных групп «А» и «Б» иногда, но думают о своей смерти (34% и 63%), а пациенты группы «В» — редко (40%). Данное говорит о том, что страх смерти наиболее ярко выражен у тех больных, которые ранее проходили лечение в реанимационном отделении.

- «Испытываете ли Вы чувство безысходности?». Наиболее отчетливо результаты проявились в среде пациентов группы «В», где часто испытывают 12% пациентов, «иногда» — представители всех трёх групп (25%, 33% и 42% соответственно). То есть данное состояние присуще в большей степени респондентам, проходящими лечение в палате интенсивной терапии неоднократно.

- На вопрос «Чего Вы боитесь больше всего?» 28% пациентов группы «А» ответили, что не боятся ничего, 32% боятся преждевременной смерти и 18% — потери близких. Для анкетированных группы «Б» основными страхами так же являются потеря близких и преждевременная смерть (34% и 38% соответственно), 14% боятся стать парализованными. В группе «В» 36% пациентов боятся потери близких, 21% утверждают, что страхов не имеют, прогрессирования болезни и преждевременной смерти боятся 18% пациентов, что указывает на страх смерти и наличие тревоги относительно своей будущей жизни.

Анализ результатов исследования позволил сделать следующие выводы:

1. Значительное количество пациентов, находящихся на лечении в отделении анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии испытывают различные отрицательные эмоциональные состояния (чувство страха, тревоги, депрессии и прочее).

2. У пациентов, ранее не проходивших лечение в реанимационном отделении, чаще всего встречается эйфорический тип реагирования на болезнь, для них характерно необоснованно повышенное настроение и нередко пренебрежительное отношение к лечению. Для пациентов, проходивших лечение в реанимации один раз и неоднократно, характерны гармоничный, обсессивно-фобический и анозогнозический типы отношения к болезни, существует тревожная мнительность больных о возможных неудачах в жизни, работе, семье в связи с болезнью.

3. Среди пациентов отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии возможны случаи возникновения лёгкой депрессии ситуативного или невротического генеза, а также истинного депрессивного состояния и глубокого снижения настроения.

4. Пациенты, ни разу не проходившие лечение в реанимации, испытывают большее чувство фатализма, что предполагает веру в предопределённость бытия, убеждённость в неизбежности событий.

Литература

1. Батаршев А. В. Базовые психологические свойства и самоопределение личности: Практическое руководство по психологической диагностике. — СПб.: Речь, 2005. С. 44–49.
2. Леонтьев Д. А. Тест смысложизненных ориентаций. — 2-е изд. — М.: Смысл, 2000. — 18 с.
3. URL: http://psylab.info/Шкала_тревоги_Спилбергепа.
4. URL: http://azps.ru/tests/tests_lobi.html.

Yalonetskiy I. Z.

assistant

Belarusian State Medical University

Zhurova A. V.

student

Belarusian State Medical University

Serbina D. V.

student

Belarusian State Medical University

QUALITY OF LABOR ANALGESIA DEPENDING ON ANESTHETIC TACTICS

Summary. *The comparison of spinal analgesia and obstetric sleep and their effect on delivery process and the baby.*

Key words: *labor analgesia, obstetric sleep, spinal analgesia.*

The problem of pain relief in labor is not only medical but also social. Often after painful labor woman acquires fear of further childbearing, which negatively affects the country's demographics. Besides, the risk of postnatal depression increases. [1, P. 7–11] Therefore, ensuring a comfortable childbirth should be a priority task for obstetric and anesthetic services.

Stress reactions of maternal body can also be successfully corrected or even eliminated with adequate analgesia [2, P. 150–156].

It is also necessary to pay attention to how labor anesthesia may affect the fetus. According to studies, neuraxial blockade does not increase the duration of labor and does not affect the fetus, which is important to improve the level of public health [3, P. 38–50; 4, P. 6–10]. Currently in the US, this method is used in more than 60% of labors. In Belarus its using is less than 20% of cases. [5, P. 28–31]

Obstetric sleep continues to be applied in our country which generates controversy between anesthesiologists and obstetricians because the feasibility of the method is considered doubtful among anesthesiologists.

In order to understand this issue, we compared the quality of labor analgesia with spinal analgesia with low doses of bupivacaine and obstetric sleep and the impact of these methods on the mother and fetus.

We examined 45 patients of 6th and 5th Minsk City Clinical Hospital. The study included mothers who agreed to participate in age from 20 to 35 years, gestational age from 255 to 285 days, delivered per vias naturales and who had no comorbidity.

New mothers were divided into 3 equal groups of 15 people. Group A (control) consisted of patients who gave

birth without anesthesia. Group B included 15 women who gave birth with spinal analgesia (SA). Blockade was performed at the level L_{III-IV} with MarkainSpinalHevi (hyperbaric bupivacaine solution) in a dose of 1.5 mg. Group C included women with obstetric sleep (MS) with using of Hydroxybutyric acid (GHB) in a dose of 50 mg / kg, which lasted 1.5 hours ± 18,25 min.

Groups did not differ in age, height, maternal weight, gestational period and fetal weight.

Duration of delivery by group is shown in Table 1 and averaged 7 hours ± 20 min 2 hours. No statistically significant differences were detected between the groups. Thus, the choice of anesthetic tactics did not have a significant effect on the duration of labor.

Table 1

Total duration of labor (authors' design)

	Group A	Group B	Group C
Length, m	420,33 [330; 510]	467 [380; 460]	475,33 [400; 550]

Hemodynamics of mothers during all periods of childbirth was assessed by arterial pressure and heart rate, but the difference between both groups and within groups was not statistically significant.

Severity of pain was assessed using a visual analogue scale (VAS) [6, P. 7–12] and numeral rating scale (NRS) [7, P. 697–706]. VAS is a straight line length of 10 cm. The patient was asked to make a mark on the line corresponding to the intensity of his pain. Starting point line represents no pain – 0, then there is a weak, moderate, strong and unbearable pain – 10. Digital rating scale consists of 11 items 0 “no pain” and 10 “unbearable pain”.

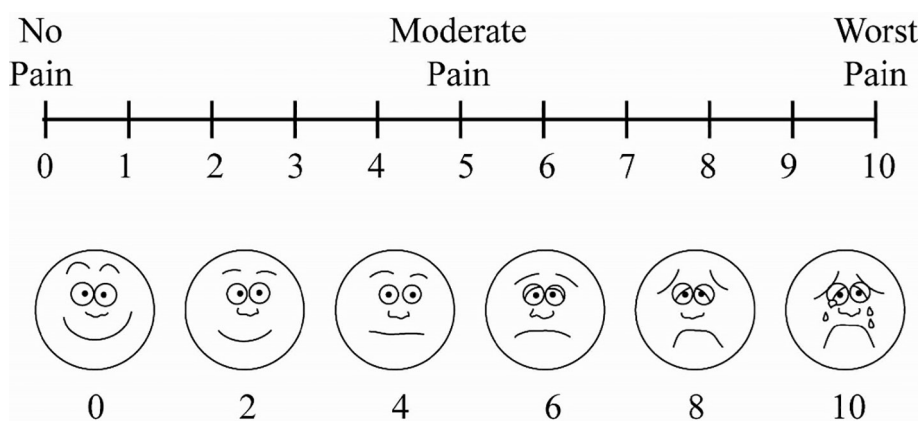


Figure 1. VAS and NRS, authors' design

Patients of the groups A and C suffered from severe pain, while a patient from Group B, which was held spinal analgesia, observed more comfortable labor, estimating maximum pain at 6 points out of 10 in the second period. The difference between the two groups, calculated by the Mann-Whitney test, was statistically significant in the first and second stage of labor ($p < 0,05$), and the index difference inside the groups in all periods ($p < 0,05$ Student's criterion). The results are presented graphically in figure 2.

Fetal status was assessed according to the CTG, has been based upon the basal heart rate and STV-rhythm (ShortTermVariations) as indicators of fetal hypoxia. However significant differences between the groups haven't been identified, from which it can be concluded that

the anesthetic did not have a pronounced effect on the fetus. In assessing newborns on Apgar score at 1 and 5 minutes of life the difference between groups A and B was not significant, but the group C figures were significantly lower ($p < 0,05$; $U \geq 2$).

Also in Group C in 5 cases labors resulted in caesarean section; were revealed a weakening of labor ($n = 4$), signs of fetal hypoxia ($n = 3$); fetal depression ($n = 1$).

Summary, we can make following conclusions. First, spinal anesthesia with low doses of bupivacaine promotes comfortable labor without providing negative impact on woman and fetus and don't increase risk of complications. Second, use of obstetric sleep may cause the weakening of labor and fetal depression.

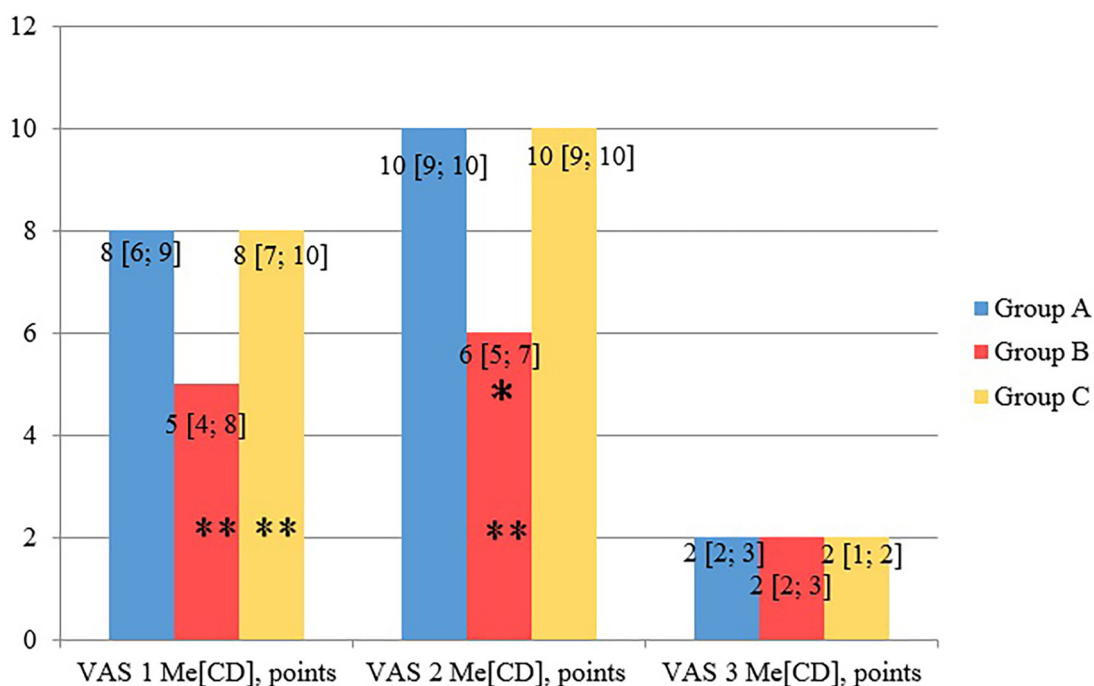


Figure 2. Severity of pain, authors' design

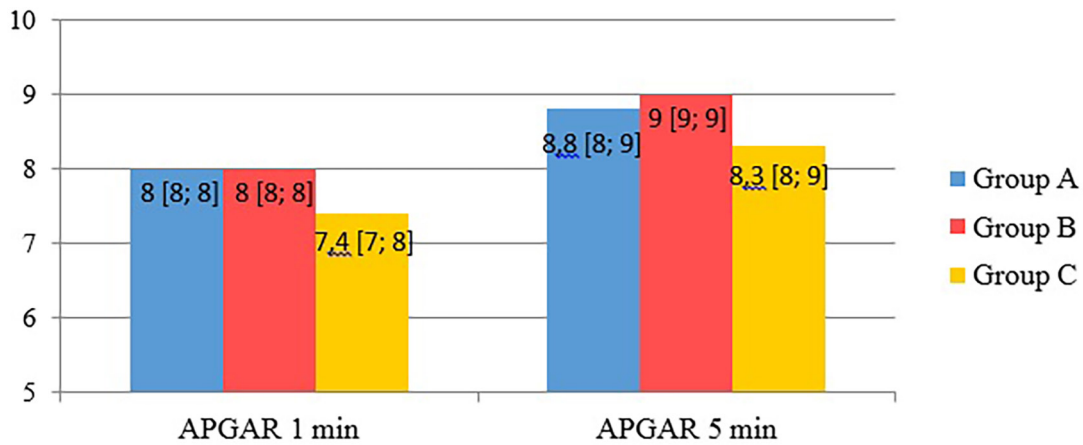


Figure 3. Newborns' indicators, authors' design

Literature

1. Кобеляцкий, Ю. Ю. Обезболивание родов в условиях новой акушерской доктрины / Ю. Ю. Кобеляцкий, Л. В. Ефремова // Острые и неотложные состояния в практике врача. – 2009. – № 4. – С. 7–11.
2. Эйзенах Дж. Родовая боль / Дж. Эйзенах // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. Освежающий курс лекций. – 2007. – № 12. – С. 150–156.
3. Reynolds F. Labour analgesia and the baby: good news is no news / F. Reynolds // Int. J. of Obst. Anesthesia. – 2011. – Vol. 20. – P. 38–50.
4. Шифман Е. М. Влияние эпидуральной анальгезии на течение родов / Е. М. Шифман, Ю. Н. Ермилов // Рос. вестн. акушера-гинеколога. – 2006. – № 2. – С. 6–10.
5. Малюк В. В. Акушерские и анестезиологические особенности ведения родов на фоне продленной эпидуральной анальгезии / В. В. Малюк, В. В. Базовкин // Жіночий лікар. – 2010. – № 6. – С. 28–31.
6. Bijur P. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain / PE Bijur, W. Silver, EJ Gallagher // Academic Emergency Medicine. – 2001. – № 8. – P. 7–12.
7. Gould, D. Informational point: Visual Analogue Scale (VAS) / D. Gould // Journal of Clinical Nursing – 2001. – № 10. – P. 697–706.

Барановська Олена Володимирівна,
доктор філософії, старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник відділу дидактики,
Інститут педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна

Барановская Елена Владимировна,
доктор философии, старший научный сотрудник,
старший научный сотрудник отдела дидактики,
Институт педагогики АПН Украины, г. Киев, Украина

Baranovska Elena Volodymyrivna,
Ph.D., Senior Research Fellow,
a senior researcher at the Department of didactics,
NAPS Institute of Education of Ukraine, m. Kyiv, Ukraine

МІЖПРЕДМЕТНА ІНТЕГРАЦІЯ В ПРАКТИЦІ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

МЕЖПРЕДМЕТНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В ПРАКТИКЕ ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЫ

INTERSUBJECT INTEGRATION IN PRACTICE OF SPECIAL SCHOOL

Анотація. У статті досліджено теоретичні питання міжпредметної інтеграції, реалізації міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі профільної ланки школи на сучасному етапі її розвитку.

Ключові слова: міжпредметна інтеграція, міжпредметні зв'язки, профільна школа.

Аннотация. В статье исследованы теоретические вопросы межпредметной интеграции, реализации межпредметных связей в учебно-воспитательном процессе профильного звена школы на современном этапе ее развития.

Ключевые слова: межпредметная интеграция, межпредметные связи, профильная школа.

Summary. In the article the theoretical issues intersubject integration, the implementation of intersubject communication in the educational process of profile school level at the present stage of its development.

Keywords: intersubject integration, intersubject communication, profile school.

Інтеграційні процеси в науковій і освітянській сфері особливо зачепили зміст шкільної освіти, де навчальні дисципліни інтегруються в єдині цикли, курси, блоки, модулі, об'єднані спільною метою та спрямованістю та базуються на єдиних методологічних засадах. Ідея синтезу психолого-педагогічних знань стає стрижнем формування цілісної теорії навчання за умови знаходження системостворювальної основи, яка має бути обґрунтована в дидактиці на трьох рівнях: методологічному (інтеграція законів, закономірностей, принципів розвитку особистості); дидактичному (інтеграція ідей, дидактичних теорій); прикладному (інтеграція змісту навчальних дисциплін, методів і способів навчання).

Інтеграція за своєю сутністю є єдиним процесом взаємодії елементів, де водночас забезпечується системність кінцевого результату процесу та зберігаються індивідуальні властивості його елементів.

Це процес зближення та зв'язку наук, який діє поряд з процесом диференціації і є вищою формою втілення міжпредметних зв'язків на якісно новому рівні навчання. Міжпредметна інтеграція може стати інструментом розвантаження шкільної програми. Цього можна добитися шляхом завершення реалізації окремих змістових ліній на різних ступенях навчання. Двобічність міжпредметної інтеграції має впливати на створення відповідних змістових ліній у відповідних підручниках зі споріднених предметів, а також предметів різних циклів (розроблення змісту, завдань, додаткових матеріалів тощо) [1].

Питанням міжпредметної інтеграції на матеріалі різних предметів займається ряд науковців Інституту педагогіки НАПН України: О.В. Барановська (модернізація змісту профільного навчання в світлі міжпредметної інтеграції); Г.О. Васьківська (метапредметний підхід до формування знань про людину);

М. А. Вайнтриб (міжпредметні зв'язки і компетентнісний підхід в нових курсах з технічних дисциплін); С. Л. Капіруліна С. Л., М. О. Кобзар (міжпредметні зв'язки на уроках географії); О. П. Кравчук, Т. М. Хмара (якісні задачі в змісті шкільних підручників як засіб реалізації міжпредметних зв'язків); Т. О. Ремех (міжпредметні зв'язки в підручниках із правознавства), С. Е. Трубачева (метапредметний підхід у навчанні) та ін.

Виходячи з аналізу літератури з питання використання міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі, а також відображення їх у методичному апараті підручника можна зауважити, що класифікація міжнаукових зв'язків з певними корективами може використовуватися для класифікації міжпредметних зв'язків у навчанні.

У практиці передових педагогів протягом багатьох років застосовується міжпредметна інтеграція у різних формах. Найбільш розповсюдженими стали бінарні уроки, проекти та ін.

Прикладом вдало підібраних складових таких уроків можуть бути наступні розробки вчителів гімназії «Троєщина» Деснянського району м. Києва [2]:

- бінарний урок з географії та зарубіжної літератури (вчителі М. С. Антоневич та Л. Г. Шабаєва) «37 паралель». Поєднання вивчення літературних творів пригодницького характеру (Ж. Верн) та узагальнення знань з географії (географічні координати, вміння знаходити за географічними координатами географічні об'єкти). Урок проведений у формі інсценізації, рольової гри.
- урок-гра з фізики «Слабка ланка» (вчитель С. Ю. Ткаченко), тема «Тиск твердих тіл, рідини та газів». Урок проведений у вигляді популярної гри-вікторини, одним з цікавих ноу-хау тут є швидкість відповідей та злагоджена командна робота. Дана розробка показала важливість пояснення учням практичного значення фундаментальних наук (зокрема фізики) у повсякденному житті людини. Аспект наближення наук до практичного життя та технологій є вкрай важливим для сучасного світу.
- гра-пантоміма «Як би ви хотіли мандрувати (How would you like travel?)» проведена вчителем іноземної мови Г. Л. Андросюк (англійська мова, географія); граматична гра з м'ячем (англійська мова, фізичне виховання);
- розробки кафедри української мови і літератури (Г. К. Дмитренко та ін.), наприклад, урок «Біблійні мотиви у творчості Тараса Шевченка» (9 кл., 2 год.). Джерела: Біблія, «Кобзар» Т. Г. Шевченка, ілюстрована художником В. Гарбузом книга «Давидові псалми» Т. Шевченка, ілюстрації на біблійні теми, відеофільм «заповіт», записи духовної музики, «Да-

видових псалмів» К. Степанкова, таблиця «Християнські поняття та уявлення у творах Т. Шевченка. У гімназії є український музей та клас з біблійними картинками, створеними художником, де проведення уроків такого типу буде цікавішим;

- урок-спогади про героїв Другої Світової війни «Нехай не думають, що мертві вже не чують, коли про них нащадки говорять» (вчитель О. К. Черевко), де поєдналися факти з історії, фрагменти літературних творів, власні спогади гімназистів про рідних людей, що воювали на фронті та працювали в тилу.

Дуже цікавими є роботи учнів гімназії «Троєщина» Деснянського району м. Києва, які щорічно працюють над проектами, створюють власний інтелектуальний та художній продукт, проводять міні-дослідження.

Прикладом таких досліджень, де інтегруються кілька видів знань, є:

- міні-дослідження «Весільний фольклор: витоки звичаєвого права українців» — інтегруються знання з права та фольклору українців (Лідія Клименко, учитель Г. К. Дмитренко);
- твір-дослідження «Екологічні проблеми України», де інтегровано правові та екологічні знання (Володимир Хімко, учитель Г. К. Дмитренко);
- науково-дослідницька робота кандидата у члени Малої академії Синельника Ігоря з теми «Температура — міра порядку і безладу у природі» (секція фізики, науковий керівник Ткаченко Світлана Юрївна). Робота присвячена розділу «Термодинаміка», окреслено широке коло питань, починаючи з історії розвитку термодинаміки до процесів та законів фізики, піднято ряд дотичних питань науки і практики.
- робота «Ігрова програма «Морський бій»» учня 6 класу Гриненка Андрія цікава тим, що, крім основного напрямку — інформатика — дуже ретельно, з історичною достовірністю відтворено параметри бойових кораблів, враховано силу та напрям вітру, гра має чіткий алгоритм дій. Цей же учень наступного року створив мультимедійну навчальну програму «Learn Delphi» (секція інформатики, науковий керівник Круглова І. М.), курс містить 25 уроків, які складаються з відеофільму, звукового супроводу, теоретичного матеріалу та завдань до уроку.
- у гімназії працює клуб «Киевознавець», де вдається висвітлювати цілу низку проблем та узагальнювати знання з історії, екології, географії, літератури, виховувати національну самосвідомість та патріотичні почуття. Учні створили історичний опис власного району — Троєщини.

Під час роботи над проектами в учнів формується міжпредметне знання, міжпредметна компетентність.

Вибір учнями спеціальних курсів міжпредметного узагальнювального характеру завершують формування цілісної природничонаукової і соціально-гуманітарної картини світу та сприяють: знайомству учнів із новими галузями знань, не представленими

у змісті непрофільних і профільних предметів, але орієнтованими на майбутню професію у руслі обраного профілю; забезпеченню професійної підготовки старшокласників; поглибленню і розширенню змісту окремих розділів профільних (а за потреби і непрофільних) предметів; розкриттю практико-орієнтованого аспекту знань, здобутих у процесі навчання.

Література

1. Барановська О.В. Дидактичні умови міжпредметної інтеграції в профільній школі / О.В. Барановська // Перспективні напрямки світової науки: Збірник статей учасників тридцять сьомої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційний потенціал світової науки — XXI сторіччя». Т. 1. науки гуманітарного циклу; соціально-економічні науки. — м. Запоріжжя, 2016. — С. 8–9.
2. Гімназійна освіта: 10 років. 2-е вид. / Ред. рада: В.І. Сафіулін (голов. ред.) та ін. — К.: Знання України, 2004. — 227 с.

Веремчук Олена Володимирівна

*старший викладач кафедри документальних комунікацій
Рівненський державний гуманітарний університет*

Веремчук Елена Владимировна

*старший преподаватель кафедры документальной коммуникации
Ровенский государственный гуманитарный университет*

Veremchuk E. V.

*senior lecturer of documentary communications
Rivne State Humanitarian University*

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ДОКУМЕНТОЗНАВЦІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ДОКУМЕНТОВЕДОВ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

FEATURES OF FORMATION OF PROFESSIONAL CULTURE THE FUTURE OF DOCUMENTATION EXPERTS IN HIGHER EDUCATION

Анотація. У запропонованій статті представлено авторську позицію щодо змісту професійної культури документознавця та особливостей її формування під час професійної підготовки. Обґрунтовано необхідність вдосконалення процесу формування професійної культури майбутніх документознавців у вищих навчальних закладах.

Ключові слова: професійна культура, професійна культура документознавця, професійна підготовка майбутніх документознавців, формування професійної культури майбутніх документознавців.

Аннотация. В предлагаемой статье представлена позиция автора относительно содержания профессиональной культуры документоведа и особенностей ее формирования в процессе профессиональной подготовки в вузе. Обоснована необходимость формирования профессиональной культуры документоведов в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: профессиональная культура, профессиональная культура документоведа, профессиональная подготовка документоведов, формирование профессиональной культуры будущих документоведов.

Summary. In the proposed article the author's position is submitted by in the content of professional culture of a documentation expert and peculiarities of the formation of professional culture of a documentation expert in the course of professional training in the higher educational establishment. The author grounds the necessity of formation of professional culture of the future of documentation experts in higher educational institutions.

Keywords: professional culture, professional culture of a documentation expert, training of documentation, pedagogical conditions, formation of professional culture the future of documentation experts.

На сучасному етапі розвитку вищої освіти актуалізується потреба в культуровідповідній освіті, що зумовлює важливість проблеми формування професійної культури майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах.

У зв'язку з цим набувають актуальності дослідження, присвячені аналізу проблеми професійної культури (М. Ананченко, Д. Аврамов, Л. Богданова, К. Бурлаков, Н. Гончарова, С. Ісаєнко, В. Ковальчук, С. Макарова, А. Новиков, К. Островський, О. Радкевич) та виявлення її особливостей у представників різ-

них галузей трудової діяльності: учителів (Т. Іванова, Г. Михалін, І. Пальшкова, М. Пічкур, Я. Черньонков), військовослужбовців (С. Климова, Т. Щеголева), соціальних працівників (Г. Золотова, О. Повіданчик), працівників органів внутрішніх справ (В. Безбородий, І. Михайличенко), юристів (Д. Калинкін, С. Сливка), організаторів театральнo-концертної діяльності (С. Рибін), менеджерів (І. Герасимова, А. Іванова, Н. Піроженко, Ю. Ситникова), лікарів (А. Агаркова, А. Васюк, А. Грандо, О. Денисова, В. Дуброва, А. Іванюшкін, М. Кисельов, Ю. Кундієв, Т. Мишат-

кіна, Б. Ясько), фахівців з питань захисту інформації (А. Зюзько), соціальних працівників (В. Гусак, Г. Золотова, Н. Капська, О. Повіданчик) тощо.

Та незважаючи на досить широке висвітлення проблеми професійної культури у наукових працях, недостатнім є обсяг досліджень, в яких здійснено теоретичний аналіз феномену професійної культури майбутніх документознавців, обґрунтовано оптимальні педагогічні умови її формування у вищих навчальних закладах.

Тому метою нашої статті ми обрали висвітлення особливостей формування професійної культури майбутніх документознавців у вищих навчальних закладах та визначення шляхів удосконалення зазначеного процесу.

З огляду на відсутність у науковому обігу трактування поняття «професійна культура документознавця», нами був проведений аналіз літературних джерел стосовно сутності феномена «професійна культура», який дав змогу зробити такі узагальнення:

1) професійна культура є типом культури, що виник внаслідок соціальної стратифікації, розвивається у ході матеріального та духовного прогресу суспільства, професійної групи і має можливості для відтворення в досвіді особистості, отже, для формування як професійної культури особистості;

2) професійна культура особистості здебільшого розглядається у контексті особистісного культурного розвитку і в цьому сенсі:

- є складовою загальної культури особистості;
- тлумачиться у площині досягнення загального рівня освіченості особистості, тобто рівня оволодіння нею науковими знаннями та визначеності стосовно змісту світогляду;
- є особистісним досягненням, що характеризується певним рівнем сформованості професійно значущих знань, навичок, умінь, якостей особистості;
- трактується в аспекті духовних досягнень особистості, зокрема її моральності, відображеної в цінностях (передусім професійних), у ставленні до обраної професії та до себе як до фахівця певної галузі;
- виявляється у професійній діяльності, забезпечує її ефективність та результативність і тому є зумовленою рівнем засвоєння фахівцем професійного досвіду та його кваліфікацією;
- необхідним елементом професійної культури є творчі здатності фахівця, які дають йому змогу удосконалити свою діяльність, вносити в неї нове й оригінальне і завдяки цьому досягати високих результатів.

Викладене уможливорює висновок, що професійна культура є складовою загальносуспільної культури

і функціонує на двох рівнях: об'єктивному (транслокальному) — на рівні певної професійної групи та суб'єктивному (локальному) — на рівні окремої особистості, яка входить до цієї групи і виконує професійну діяльність. Оволодіння особистістю професійною культурою стає можливим за умови її інтенсивного і всебічного розвитку, в ході якого відбувається вдосконалення особистісних якостей, прийняття системи цінностей (передусім духовних), вироблених суспільством і певною професійною групою, утворення соціальної картини світу, в якій визначено місце обраної професійної діяльності. Результатом такого розвитку є усвідомлення значущості професії та свого професійного обов'язку, якісне виконання професійної діяльності, привнесення в неї творчого початку, отримання високих результатів.

Відповідно отримуємо підстави вважати, що категорія «професійна культура» є багатоаспектною, оскільки характеризує водночас ступінь оволодіння особистістю специфічним видом професійної діяльності, рівень її професійного становлення, особливості перебігу професійної діяльності, спосіб реалізації сутнісних сил і творчих здібностей у ході професійної діяльності.

Процес та результати формування цього феномена в особистісному контексті залежать від рівня сформованості загальної культури, яка завжди буде позначатися на якості та результативності такої діяльності. У цьому співвідношенні загальна культура є тим базовим утворенням, що визначає основний зміст професійної культури та культурні засади діяльності в межах професії. Водночас професійна культура наповнюється конкретним змістом залежно від особливостей тієї чи іншої професійної діяльності.

Відтак бачиться можливими конкретизувати зміст поняття «професійна культура майбутнього документознавця» з допомогою аналізу специфіки його майбутньої професійної діяльності, різні аспекти якої вивчають В. Бездрабко, Н. Гайсинюк, С. Дубова, Г. Малик, О. Матвієнко, Н. Назаренко, Ю. Палеха, Ю. Романишин, Л. Філіпова, О. Янчишин.

Важливо підкреслити, що становлення майбутнього документознавця як суб'єкта професійної діяльності супроводжується, на наш погляд, взаємодією зовнішніх і внутрішніх факторів (мотивів, мотивів-цілей, цілей-результатів) і містить в собі елементи творчості. Результатом такого становлення є готовність діяти в межах професії, ознаками якої є передусім позитивне ставлення до своєї праці, оволодіння системою професійно значущих знань, умінь та навичок, розвиток професійного мислення, сформованість професійних здібностей та професійно значущих особистісних якостей, визначеність мотивів, багатство ціннісної сфери особистості.

Узагальнюючи викладене, пропонуємо трактувати сутність професійної культури документознавця як інтегрований результат особистісного розвитку щодо сформованості загальної ерудиції та професійно необхідних знань, розумових і творчих потенціалів, ціннісного осягнення й практичного оволодіння професією, що уможлиблює усвідомлене, цілеспрямоване та відповідне вимогам професії виконання інформаційно-технологічної, документно-комунікаційної, інформаційно-аналітичної, інформаційно-управлінської діяльності, забезпечення процесів документування, а також спрямованості на особистісне самовдосконалення з метою забезпечення професійного зростання [3].

Розглядаючи шляхи формування професійної культури майбутніх документознавців, ми погоджуємось з думкою В. Гусака, який особливо підкреслює необхідність гармонійної організації освітнього середовища вищого навчального закладу, яке б сприяло удосконаленню особистості студента, його мотивації щодо саморозвитку професійної культури через фасилітацію процесів усвідомленого активного професійно спрямованого навчання. Це, на думку дослідника, передбачає комплексне використання інноваційних педагогічних технологій та інтерактивних методів навчання на засадах особистісно-орієнтованого підходу, що забезпечує суб'єкт-суб'єктну взаємодію викладача і студента, уможлиблює створення позитивного психологічного клімату на основі взаємодопомоги, взаємопідтримки та співтворчості [2, с. 71].

Обґрунтовуючи необхідність формування професійної культури майбутніх документознавців, цілком слушною є висловлена думка О. Хмельницької, яка підкреслює той факт, що у розгляді можливостей успішної реалізації такого процесу дослідники здебільшого спрямовують увагу на розширення обсягу необхідних знань, зосередженого у змісті освіти. Водночас варто погодитися з дослідницею, що відносно невисокий рівень професійної культури випускників вищих навчальних закладів зумовлений передусім недостатнім рівнем їхньої практичної підготовки [4, с. 164]. Відтак формування професійної культури має забезпечуватися як теоретичною, так і практичною підготовкою, базуватися на міждисциплінарних, інтегрованих вимогах до результату освітньої діяльності [1].

Проте у практиці вищих навчальних закладів проблема формування професійної культури майбутніх фахівців нерідко залишається у числі другорядних завдань професійної підготовки. Наш висновок підтверджений результатами дослідження особливостей формування професійної культури майбутніх документознавців у вищих навчальних закладах, у ході якого вивчалися: зміст професійної підготовки май-

бутніх документознавців в аспекті формування професійної культури та особливості діяльності викладачів вищих навчальних закладів в напрямі формування професійної культури майбутніх документознавців.

Для цього був проведений аналіз документів вищих навчальних закладів, в яких окреслено зміст навчання майбутніх документознавців (освітньо-кваліфікаційних характеристик, освітньо-професійних програм, навчальних планів, комплексів навчально-методичного забезпечення дисциплін та інших документів навчальних закладів), зміст виховної роботи у цих навчальних закладах (плани виховної роботи). Також були застосовані методи анкетування і бесіди, що призначалися для з'ясування особливостей реалізації досліджуваної проблеми викладачами вищих навчальних закладів.

Аналіз змісту освітньо-кваліфікаційних характеристик та освітньо-професійних програм дав змогу констатувати присутність в них завдань, котрі стосувалися формування професійної культури передусім у контексті вироблення системи здатностей та умінь, необхідних для виконання основних напрямів майбутньої професійної діяльності (інформаційно-аналітичної, науково-дослідної, організаційно-розпорядчої, діловодської, управлінської, референтської, кадрової, консультаційної), а також набуття досвіду з маркетингової, рекламної, науково-контрольної, бібліотечно-бібліографічної діяльності та діяльності, пов'язаної з питаннями зв'язків з громадськістю, інтелектуальної власності.

Зокрема було з'ясовано, що зміст умінь, окреслених у цих документах, зумовлюється необхідністю виконання майбутніми документознавцями функцій координації внутрішньої управлінської діяльності між керівником та підприємством (установою, організацією): організації та регулюванні діяльності керівника, підготовки проектів рішень, прийняття оперативних рішень; аналітико-синтетичної переробки інформації, доборі та опрацюванні інформації для керівника, підготовці спеціальної інформації (розпорядчої, адміністративної, комерційної та ін.); розв'язання стереотипних, діагностичних, прогностичних завдань з документознавства та інформаційної діяльності, ведення встановленої документації; виробництва та розповсюдження інформації з допомогою документно-інформаційних систем.

Водночас в освітньо-кваліфікаційних характеристиках фахівця було констатовано присутність завдань щодо формування системи умінь, які б забезпечували виконання зазначених функцій: складання ділових документів; володіння методикою інформаційно-аналітичного дослідження; підготовка інформаційних матеріалів для засобів масової інформації;

рецензування текстів; розроблення раціональних моделей діяльності інформаційних служб; здійснення моніторингу інформаційного середовища установи та потоків документів; впровадження раціональної методики інформаційного забезпечення; визначення ефективності управлінських рішень; упровадження нових інформаційних технологій тощо.

У ході вивчення навчальних планів підготовки майбутніх документознавців було виявлено перелік дисциплін, у змісті яких були наявні питання, які розкривали окремі сторони професійної культури: забезпечували розширення професійного тезаурусу та набуття професійних умінь і навичок.

Аналіз змісту дисциплін дав змогу виокремити такі з них, які були безпосередньо зорієнтовані на формування професійної культури студентів, проте в досить вузьких аспектах осягнення сутності професійної моралі документознавця та засвоєння моральних норм, приписів і правил, які регламентують професійну діяльність у документознавчій сфері (професійна етика), передбачають підвищення компетентності студентів стосовно ділового спілкування (етика і психологія ділового спілкування).

Таким чином, досліджувана проблема хоча й відображена у змісті навчання майбутніх документознавців, проте таке відображення виявилось опосередкованим і не мало системного характеру, оскільки:

- викладання дисциплін спрямовувалося переважно на засвоєння теоретичних знань, вироблення дослідницьких та практичних умінь, необхідних для здійснення професійної діяльності документознавця;
- питання, які стосувалися тих чи інших аспектів професійної культури розглядалися в контексті конкретних навчальних дисциплін і не узагальнювалися, не інтегрувалися в єдине ціле;
- в окресленому комплексі дисциплін було відсутнє питання стосовно сутності професійної культури документознавця.

З'ясовані обставини стосовно змістового наповнення навчання не сприяли, на наш погляд, всебічному осягненню майбутніми документознавцями сутності феномена професійної культури, його значущості для особистості і суспільства.

У результаті вивчення документів, які визначали зміст виховання студентів (виховних концепцій, планів виховної роботи вищих навчальних закладів) було встановлено, що завдання з формування професійної культури висвітлені в них переважно у контексті загальнокультурного, зокрема духовного розвитку особистості студента. Окремі завдання щодо формування професійної культури було виявлено у змісті трудового виховання студентів – вони стосувалися формування моральних якостей працівника,

свідомого творчого ставлення до праці, вироблення уміння працювати з людьми та виховання культури спілкування, набуття трудових умінь та практичних навичок у сфері професійної діяльності. Проте безпосередньої згадки про професійну культуру і шляхи її формування в проаналізованих документах також не виявлено.

Аналогічними особливостями визначалися і концепції виховання студентів, розроблені в межах факультетів, які здійснюють підготовку майбутніх документознавців. Так, в положеннях концепції виховання студентів підкреслено її спрямованість на розв'язання завдань виховання професіоналів: розвиток творчих та інтелектуальних здібностей, набуття трудових умінь і практичних навичок у сфері професійної діяльності, вироблення творчих підходів до розв'язання професійно значущих проблем.

Окремі завдання відносно формування професійної культури майбутніх документознавців були наявні і в планах виховної роботи факультетів та кафедр вищих навчальних закладів. Проте вони окреслювалися або надто узагальнено (наприклад, «Сприяти формуванню професійної культури студентів»), або вирізнялися вузькістю підходів (наприклад, «Формувати позитивне ставлення до майбутньої професії», «Формувати повагу до майбутньої професії»).

Певні питання стосовно формування професійної культури майбутніх документознавців були зафіксовані в індивідуальних планах педагогічних працівників, які здебільшого планували виховні заходи (бесіди, дискусії, екскурсії), спрямовані на формування її окремих аспектів (наприклад, на усвідомлення студентами значущості діяльності документознавця в умовах інформатизації суспільства, виховання відповідальності за результати діяльності, вивчення моральних вимог до діяльності документознавця тощо).

Як бачимо, проблема формування професійної культури отримала певне загальне відображення у змісті навчання і виховання майбутніх документознавців. Однак питання стосовно цієї проблеми були презентовані в ньому недостатньо чітко і дещо фрагментарно. Отримані результати були підставою для припущення про відсутність системи у формуванні професійної культури майбутніх документознавців у вищих навчальних закладах.

Оскільки під час дослідження було виявлено спроби викладачів розв'язати ті чи інші аспекти проблеми формування професійної культури, ми звернулися до них з питанням «Що, на Вашу думку, сприяє формуванню професійної культури майбутніх документознавців у вищих навчальних закладах?» і отримали перелік позитивних факторів впливу на успішність реалізації цієї сторони професійної підготовки. Після

ранжування відповідей було складено перелік позитивних факторів впливу в такій послідовності:

- 1) увага до питання формування професійної культури з боку випускових кафедр;
- 2) достатнє методичне забезпечення навчальних дисциплін;
- 3) збільшення обсягу наукової і навчальної літератури, що дає змогу вдосконалити зміст навчання та ознайомитися з питанням щодо формування професійної культури майбутніх документознавців;
- 4) розширення числа баз практики, що уможливає підвищення рівня практичної підготовки майбутніх документознавців.

Аналогічно було проведено ранжування відповідей на питання «Що, на Вашу думку, перешкоджає формуванню професійної культури майбутніх документознавців у вищих навчальних закладах?». У результаті було виявлено такий перелік негативних факторів:

- 1) завантаженість викладачів викладанням навчальних дисциплін;
- 2) відсутність достатнього досвіду з формування професійної культури документознавців;
- 3) відсутність єдиного плану з формування професійної культури майбутніх документознавців;
- 4) відсутність у вищому навчальному закладі системи формування професійної культури майбутніх документознавців;
- 5) відсутність організатора (ініціатора) щодо формування професійної культури майбутніх документознавців.

У контексті цих зауважень було запропоновано сформуванню пропозиції стосовно подальшого покращення стану досліджуваної проблеми. У своїх відповідях опитувані вказували на перспективність таких заходів, як забезпечення організації такого процесу з боку адміністрації вищого навчального закладу, проведення спеціальних науково-методичних семінарів, тренінгів з питання формування професійної культури, активізації наукових досліджень щодо цього питання.

Підводячи підсумки проведеного опитування, маємо підстави констатувати недостатню готовність викладачів вищих навчальних закладів до формування професійної культури майбутніх документознавців. Такий стан зумовлений низкою чинників, а саме: нерідко недостатньо глибокою обізнаністю з означеною проблемою, низькою мотивацією стосовно необхідності особистісного внеску в розв'язання проблеми, відсутністю чіткості в постановці цілей і завдань стосовно її розв'язання, певною обмеженістю досвіду

з формування професійної культури, наявністю об'єктивних факторів, які перешкоджають ефективній реалізації цього напрямку професійної підготовки.

У цілому проведене дослідження стосовно особливостей формування професійної культури майбутніх документознавців у вищих навчальних закладах дало змогу стверджувати, що хоча в змісті їхньої професійної підготовки присутній культурологічний компонент, проте досліджувана проблема дістала в ньому лише часткове відображення.

Отже, зважаючи на зазначені обставини, а також на відсутність у вищих навчальних закладах системи у плануванні та здійсненні навчально-виховної роботи з формування професійної культури майбутніх документознавців, відсутність достатнього досвіду та вмотивованості викладачів відносно такої роботи, проблематичним бачиться досягнення високих результатів у реалізації досліджуваного напрямку професійної підготовки.

Відповідно є необхідність вдосконалення процесу формування професійної культури майбутніх документознавців у вищих навчальних закладах. На наш погляд, підвищенню результативності цього процесу можуть сприяти педагогічні умови, які забезпечують реалізацію особистісно орієнтованого, суб'єктного, культурологічного, аксіологічного, практико орієнтованого та системного підходів, що уможливить дотримання усіма його учасниками особистісно рівноправних позицій, утвердження пріоритету суб'єктно-сміслового навчання, культурний саморозвиток та самовизначення майбутніх документознавців у світі культурних цінностей, їх залучення до предметно-практичної діяльності.

Відповідно до цих методологічних засад доцільними бачаться такі педагогічні умови формування професійної культури майбутніх документознавців, як:

- 1) збагачення та аксіологізація змісту професійної підготовки щодо професійної діяльності та професійної культури документознавця;
- 2) забезпечення полісуб'єктної взаємодії між учасниками навчально-виховного процесу на засадах суб'єкт-суб'єктної співактивності;
- 3) забезпечення функціональної повноти процесу формування професійної культури майбутніх документознавців шляхом збагачення традиційних форм і методів навчання і виховання нетрадиційними (активними, генетико-моделюючими) різновидами.

При цьому слід зауважити, що оскільки зазначені педагогічні умови доповнюють та уточнюють одна одну, їх упровадження має відбуватися у взаємозв'язку й одночасно.

Література

1. Власенко О. Роль освіти і культури у формуванні професійної особистості / О. Власенко // Формування загальнокультурної компетентності майбутніх фахівців: зб. наук. пр. молодих науковців / за ред. О.І. Березюк, О.М. Власенко. — Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. — С. 2–21.
2. Гусак В.М. Шляхи формування професійної культури майбутніх соціальних працівників в умовах університету / В.М. Гусак // Наукові праці. Сер.: Педагогіка. — 2010. — Т. 136. — Вип. 123. — С. 69–73.
3. Попчук О.В. Професійна культура документознавця: сутність феномена / О.В. Попчук // Педагогіка і психологія професійної освіти: наук.-метод. журнал. — Л.: Вид-во Львівської політехніки, 2013. — № 1. — С. 128–134.
4. Хмельницька О.І. Актуальні проблеми формування професійної культури студентів гуманітарних факультетів / О.І. Хмельницька // Духовність особистості: методологія, теорія, практика. — 2011. — № 6 (47). — С. 162–168.

Gvozdetka Y. V.

graduate student of Pavlo Tychyna
Uman State Pedagogical University

PROFESSIONAL-AND-PRACTICAL TRAINING OF A TEACHER OF PRINCIPLES OF FOOD PRODUCTION TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF HIS PROFESSIONAL TRAINING AT HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

Abstract. Analysis of professional-and-practical training of a future teacher of Principles of Food Production Technologies in the system of his professional training at Higher Educational Institution was done in the article. Professional training of a future teacher of Principles of Food Production Technologies at Higher Educational Institution is performed according to educational-and-qualification characteristic and educational-and-professional program of Bachelor training majoring in 015 "Professional Education. Food Technologies". Abilities and skills that should be developed in the students during professional-and-practical training according to educational-and-qualification characteristics and educational-and-professional program were defined. Concept of "professional-and-practical training" was described. Professional-and-practical training of a future teacher of Principles of Food Production Technologies at Higher Educational Institution is carried out at educational workshops, laboratories, workplace, at work, during lectures, seminars, consultations, laboratory-and-practical classes, educational-and-production training, course papers, diploma projects; independent students' work. Forms analysis of professional-and-practical training was performed.

Keywords: professional-and-practical training, production education, lecture, seminar, laboratory-and-practical class, consultation, work experience internship, a teacher of Principles of Food Production Technologies.

Current conditions of professional pedagogical education development require training of a flexible, competitive specialist. There is a problem of presence of high-level specialists, gifted and talented employees almost in all industries and fields, including teachers, in our country. Nowadays the system of training the future teachers at Higher Educational Institution should be aimed to improve its quality.

The need for organization of specialized training of teaching staff for training system of service jobs began to form because of the qualitative change in production sector, which displayed in increasing of production research intensity, complication and continuous improvement of technology and technologic equipment and something like that. This, in turn, objectively caused increasing the requirements for professional characteristics of workers and correspondently for the quality of their professional training, which is largely determined by professionalism of the teaching staff who implements this study [3, 29].

The formation of a qualitatively new type of teacher of professional training who organically combines the functions of a teacher and a master of work experience internship is the main direction in solving of professional-and-technical education. This changes the role of a teacher of professional training (teacher or master of production training) – instead of performing the old function as the main source of knowledge, he/she becomes the

organizer who helps the student to acquire knowledge from various information sources. Such teacher should have sufficient engineering training, have knowledge in the principles of pedagogics and psychology, and also have high level of service job in chosen qualification [4, 73], and this is possible with qualitative professional-and-practical training. Therefore, it is urgent for us to study professional-and-practical training of a future teacher of Principles of Food Production Technologies.

Analysis of recent research and publications showed numerous scientific papers on future teachers training; the problems of teachers' professional training were studied by O. Abdulina., A. Aleksiuk, Yu. Babanskyi, A. Beliaieva, I. Bogdanova, I. Ziaziun, N. Kuzmina, A. Ligotskyi, V. Lozova, V. Radul, L. Savenkova, V. Sagarda, M. Smetanskyi, G. Trotsko, M. Fitsula, V. Chaika; separate aspects of professional-and-pedagogical training in Higher Educational Establishments were in the researches of I. Bogdanova, I. Tsidylo, V. Vergasov, O. Gura, V. Kozakov, M. Smetanskyi, V. Yurchenko, M. Stepko, P. Sikorskyi; psychological foundations of professional-and-pedagogical training in the system of higher education were under analysis of B. Ananiev, S. Maksymenko, O. Petrovskyi, V. Semychenko; competency-based approach in professional training of teaching staff was showed in the papers of O. Petrov, V. Bezrukova, S. Sysoieva and others; and I. Bogdanova, B. Vergasov, O. Gura, V. Kozakov,

M. Smetanskyi, V. Yurchenko, M. Stepko, P. Sikorskyi examined some aspects of professional-and-pedagogical training in Higher Educational Institution.

However, despite of a great number of scientific papers on the problems of teaching staff training, professional-and-practical training of a future teacher of Principles of Food Production Technologies is not studied enough.

The object of the article is to reveal the peculiarities of professional-and-practical training of a teacher of Principles of Food Production Technologies in the system of his professional training at Higher Educational Institution.

Professional training of a future teacher of Principles of Food Production Technologies at Higher Educational Institution is carried out according to educational-and-qualification characteristic and educational-and-professional program of bachelor training majoring in 015 "Professional Education. Food Technologies".

Educational-and-qualification characteristic reflects social order for specialists and sets branch qualification requirements for social-and-production activity of the graduating student of a Higher Educational Institution – a Bachelor majoring in "Professional Education". Educational-and-qualification characteristic was developed on the basis of requirements of the branch standard of higher education, which summarizes the requirements of the country, international community and consumers – graduating students for the content of education and training in the areas of labor and professional training taking into account the analysis of professional activity. Educational-and-qualification characteristic establishes branch qualification requirements for social-and-production activity of the graduating student of a Higher Educational Institution, a future teacher, and requirements for professional selection.

Pedagogical Higher Educational Institution has to form future teachers as individuals capable to solve certain problems and tasks of social activity through making skills specified in the document according to the educational-and-qualification characteristics. Functions, typical tasks and skills that any bachelor should have were defined in the paper. A detailed analysis of these tasks and functions let affirm that their implementation requires a high level of professional competence from future teachers.

Thus, based on the analysis of the research mentioned before we can assert that it is necessary to develop such skills and abilities in future teachers of Principles of Food Production Technologies during professional-and-practical training as:

Gnostic (connected with increasing of professional skills): to gain and systemize knowledge; analyze personal experience; analyze and use creatively benchmark study and new study technologies; use literature, reference ma-

terials and regulations; develop and adapt didactic means of study.

Projective (personality designing): to design and predict the possibility of the personality development; predict own activity and prospects of improvement; master the methods of diagnosis of certain aspects of student development; create positive motivation for the formation and development of professionally important qualities of the student; master the technique of correction of the student personality.

Constructive (logical and consecutive presentation of educational material): to select learning material according to the lesson purpose; consider students' individual-and-typological features and the level of their academic achievement in the process of educational material selection and classes conducting; use fully the achievements of modern science and industry during educational material presentation; master different forms and methods of educational activity perfectly.

Organizational (rational effective organization of students' educational activity): to organize educational-and-labor activity of the students; direct students' activity to achieve the goals and objectives of educational-and-labor process; organize self-government in students' groups.

Communicative (master of speech methods, ways of mimic and pantomimic expression): to be able to build relationships with students; master of communication technology; master of communication standards and etiquette norms accepted in society; create a favorable psychological climate in the groups; be able to provide social assistance and support to the students; can choose the optimal model of professional activity on the basis of existing situation.

Personal (self-development and self-improvement): to apply diagnostic methods of self-knowledge; do self-correction and self-improvement of professional skills; realize personal abilities and bents in full in profession; form ability to estimate own possibilities realistically to select feasible tasks; direct affords to expand own horizons; analyze events and changes occurring in the environment and society.

In our opinion the development of all above-mentioned skills and abilities is also important in terms of formation of professional competence in professional-and-practical training of future teachers of Principles of Food Production Technologies, because most of them are closely connected with the components separated by us and indicators of studied quality.

Another component of professional training of future teachers of Principles of Food Production Technologies is educational-and-professional program (curriculum). The curriculum of a graduating student of Higher Educational

Institution is a state normative document where normative content of education is defined, requirements for the content, scope and level of educational and professional training of a bachelor majoring in 015 “Professional Education. Food Technologies” are set.

The curriculum for future teachers of Principles of Food Production Technologies provides the following training cycles: humanitarian and social-and-economic training which ensures certain educational level; natural-and-mathematical and fundamental training; professional-and-practical training providing appropriate educational-and-qualification level. Professional-and-practical training consists of normative and variant parts providing content of training by relevant specialization.

Formation of professional competence of a future teacher of Principles of Food Production Technologies is provided by study of all disciplines of the curriculum: course content is aimed at forming a system of knowledge, a system of values – personally and professionally important for the future teacher. In the context of our study, we draw attention to professional-and-practical training of a future teacher of Principles of Food Production Technologies.

According to the Law of Ukraine “On vocational education” professional-and-practical training is a part of production process because it is conducted at educational workshops, training ground, educational-and-production subdivisions, educational farms and also at workplaces at the plants or in service sector [1] in following forms: class of production training, class of production training at the plants or service sector; production training at workplaces, plants or service sector; pre-diploma training at the plants or in service sector; other forms of professional-and-practical training.

The object of professional-and-practical training is gaining the part of professional work experience embodied in practical actions – essence of profession / speciality [2, 65].

Production training (or work experience internship) is a process and academic discipline in the system of vocational training. The main directions of production training are to create conditions for students to master production processes, social-and-economic, scientific-and-technical and professional knowledge, best practices; educating of competitive specialist ready for various activities. Production training can be carried out directly at the enterprise, in special training centers, as well as in the system of Higher Special Education.

Production training at the plants or service sector is done by own efforts. Then it can be considered as a practical and theoretical training by chosen speciality in production process.

Production training at educational workshops is realized through modeling of the types of professional activities. The main form of production training at the educational institution is a class and educational-and-production work and production practice at the enterprise. Intermediate organizational form is laboratory-and-practical classes providing interconnection of theoretical and production training.

In view of the above, professional-and-practical training will mean organized process of the formation of professional knowledge, skills, abilities, personal qualities in a future teacher in order to use them in the branch of professional-and-pedagogical activity.

Professional-and-practical training of a future teacher of Principles of Food Production Technologies in Higher Educational Institution is carried out in educational workshops, laboratories, at workplaces, at plants, in the form of lectures, seminars, consultations, laboratory-and-practical classes, educational-and-production training, course papers, diploma projects; independent students’ work.

Lecture is the main form of education in Higher Educational Institution. Its didactic purpose is to introduce scientific problem to students, inform and reveal major topic issues, focus on the most difficult material, prepare them for further independent work.

Seminar is a type of practical classes which expects students to study selected topics and issues independently according to the content of discipline and discuss the results of this study presented in the form of annotations, reports, papers, essays and more.

Consultation is a form of educational class where the student receives the answer from the teacher on specific questions or explanations of specific theoretical statements or aspects of their practical use.

Laboratory-and-practical class is one of the forms of students’ educational activities where their practical activity dominates on the basis of specially developed tasks in the laboratory (specially equipped room).

Educational-and-production training is one of the important types of educational activity and is done in order to obtain production skills to make independent decisions in real production conditions. It is designed to prepare future professionals for real practical work and ensure appropriate level of their professional training.

Independent students’ work is a form of organization of individual study of educational material by the students during classroom and extracurricular time. Its purpose is to promote independence forming as a personality feature and important professional quality of a young person which essence means ability to systemize, plan, control and regulate own activity without teacher’s help and supervision.

The most important task of professional-and-practical training of a future teacher of Principles of Food Production Technologies in Higher Educational Institution is to develop a high level of professional competence. We suppose professional competence of a teacher of Principles of Food Production Technologies as a set of interrelated features of a personality. This involves perfect mastery of theoretical and practical skills, abilities to apply them in the process of professional activity, ability to solve the problems creatively and non-standard, take responsibility for the consequences of own work and also professional growth through continuous self-development, self-improvement and self-education.

It should be noted that the principles of professional competence are laid in the process of study. The result of study is competence expressing knowledge, understanding, skills, values and other personal qualities that a person gets after the completion of educational/training program [4, 21–22].

A teacher of Principles of Food Production Technologies is a teacher of food sphere, is able to provide many-sided development of socially active, humanistic-directed student's personality; to equip students with a system of technical and specialized knowledge, abilities and skills needed every member of the society in the future labor activity, sufficient to study other disciplines, continue to study in the system of uninterrupted education; forming conceptions about ideas and methods of professional education and its role in perception of the surrounding environment.

Professional activity of a teacher of Principles of Food Production Technologies includes properly professional (engineering) and pedagogical activity. The

purpose of pedagogical activity is professional education and up-bringing of young generation, and the purpose of professional (engineering) activity is development of production-and-technological documentation, providing production process in educational workshops, maintenance of material-and-technical basis of laboratories and classrooms, mastering of new technological processes and machineries and others.

It should be noted that a characteristic feature of a professional activity of a teacher of Principles of Food Production Technologies is constant need to independent search and methodical processing of new technical information, new methods of work, new technologies, because there is a constant process of renewal the content of special disciplines. The teacher should constantly improve his professional skills to raise the quality of the educational process in educational institution using best teaching experience, scientific theory, empirical research of the professional school problems.

Conclusions. Professional-and-practical training of a future teacher of Principles of Food Production Technologies is aimed not only to gain knowledge, abilities and skills, but obtain specific professional experience of the future teacher activity. Thus, professional-and-practical training promotes forming of professional abilities and skills. Transition from professional skills and abilities to operate in standard situations to ability of performing professional activities in unforeseen circumstances, use acquired knowledge creatively, promotes forming of professional excellence. Future teachers learn such activities that correspond to the level of modern production, so that forming of complete professional activity occurs in the future.

Reference

1. Про професійно-технічну освіту: Закон України // ВР України. — 1998. — № 32.
2. Теорія і методика професійної освіти: навч. посіб. / З. Н. Курлянд, Т. Ю. Осипова, Р. С. Гурін [та ін.]; за ред. З. Н. Курлянд. — К.: Знання, 2012. — С. 390.
3. Цідило І. М. Теорія і методика підготовки майбутніх інженерів-педагогів до застосування інтелектуальних технологій у професійній діяльності, дис. док. пед. наук: 13.00.04. Тернопіль. 2015. — С. 528.
4. Якимович Т. Д. Основи дидактики професійно-практичної підготовки: навчально-методичний посібник / Якимович Т. Д. — Львів, 2013. — 8,0 друк. арк., С. 73.

Остонова Г. Р.

БДУ Педагогіка факультети «Тасвирий санъат ва мухандислик графикаси» кафедраси ўқитувчиси

ТЕМУРИЙЛАР ДАВРИ МИНИАТЮРА САНЪАТИ

Марказий Осиё халқлари тарихида Темурийлар даври ўзининг маданияти тараққиёти билан ажралиб туради. Тарихда ҳамиша шахснинг роли юқори турган. Хамма ишга Шахс бош бўлади, омма унга эргашади. Бобомиз Амир Темур буюк шахс эди. Темур ўз ақл-заковати билан тузган Давлатининг равнақи, келажаги учун катта ишлар қилган. Самарканд, Кеш, Шахрисабз, Бухоро каби шаҳарларга таниқли олимлар, меъморлар, мохир хунармандлар ва бинокорлар олиб келинган.

Бошқа мамлакатлардан келтирилган хунармандлар билан маҳаллий усталар ҳамкорлигида ўз даврида ва ҳозирги дунё ҳам аҳлини лол қолдирган бинолар яратилган. Бутун дунёга номлари машҳур тарихчилардан Шарафиддин Али Яздий, ибн Арабшоҳ, Мирхонд, олимлардан Улуғбек, Али Қушчи, Қозизода Румий, шоирлар Абдурахмон Жомий, Алишер Навоий, Лутфий, мусаввирлардан Бехзод, Косим Али, Мирак Накқош, Махмуд Музаххиб, хаттотлар Султон Али Мишкодий, султон Мухаммад, Дарвеш Мухаммад Токийлар санаб ўтишимиз мумкин.

Амир Темур даврида Самарқандда ўзига хос миниатюра рассомлик мактаби қарор топди. Тасвирий санъатда Темурийлар мактабининг асосчиси Устод Гунч саналган. Унинг шогирди бухоролик Устод Жаҳонгир бўлган. Устод Жаҳонгир Пир Сайид Аҳмад Табризийга устозлик қилган. Нафақат Шарқда, балки бутун дунё санъатида муносиб из қолдирган мусаввир Камолиддин Бехзод санъат сирларини Пир Сайид Аҳмад Табризийдан ўрганган. Шу билан бир каторда



ота-онасидан эрта жудо бўлган Бехзодни Хиротнинг буюк мусаввири Амир Рухилло (Мирак Накқош) уз тарбиясига олган ва Нигористонида (санъат академияси) накқошлик ва миниатюра сирларини ўргатган.

Амир Темур даврида Самарқандда миниатюра рассомчилик мактаби таш-

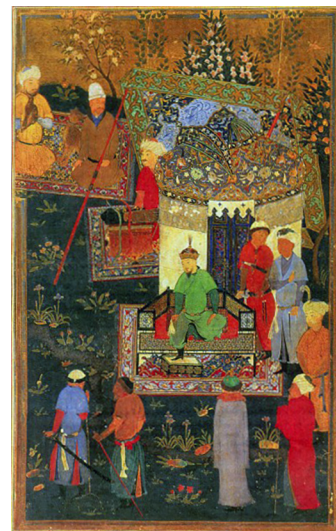
қил топди. Туркия ва Берлан кутубхоналарида сақланаётган кўчирма-хомаки миниатюра нусхалари XIV–XV асрларга оид бўлиб, уларда алоҳида шахслар, дарахтлар, гуллар, кичик композициялар, нақшларда чизиқлар уйғунлиги ҳаракатлар аниқлиги, қиёфаларининг ўз ўрнида жойлаштирилиши билан ажралиб туради.

Тарихий шахсларнинг қиёфалари ҳам миниатюраларда акс этган. Амир Темур қиёфаси тирклик вақтида акс этган миниатюралар ҳали топилмаган. Асл ҳолатига яқин суръатлар «Зафарнома»нинг дастлабки кўчирилган нусхаларида учрайди. Унинг бир мунча ёрқинроқ қиёфаси Хиротда (1467 й.) кўчирилган «Зафарнома» да келтирилади. Дастлаб Мирак накқош бошланган ва Бехзод яқунланган ушбу миниатюра копозицияси ва сержило бўёқларнинг уйғунлиги ажралиб туради.

Миниатюра рассомчилигининг тараққиёти адабиётининг равнақи ва ривожини билан боғлиқ бўлган. Мусаввирлар Фирдавсий, Низомий, Деҳлавий, сўнгра Жомий ва Навоий асарларига расмлар ишланган. XIV асрда «Жомеъ ут-таворих», «Тарихи рашидий» каби тарихий асарларга ҳам миниатюралар ишланган. Бу анъаналар Темурийлар даврида ҳам давом эттирилиб, «Зафарнома» ва «Темурнома» асарларида жанг лавҳалари тасвирланган.

XV аср миниатюраларнинг аксариятида шарқ шеърининг қаҳрамонлари-Лайли ва Мажнун, Хусров ва Ширин, Рустам жанг лавҳалари тасвирланган. Умуман миниатюра санъати Ироқ, Эрон, хуросон, Мавороннаҳр ва Хиндистонгача худудларида бир даврга хос бадиий-эстетик ҳодиса эди. Бу ҳодиса Темурийлар билан боғлиқ бўлиб, темурийларнинг Боғдод, Шероз, Табриз, Хирот, Самарқанд, Деҳли каби марказларида бир неча миниатюралар мактаблари вужудга келди.

Самарқанд миниатюра мактаби XIV–XV асрнинг биринчи ярмида қарор топган бўлиб, турли туркумда



яратилган бу миниатюраларда Шарқий Туркистон санъатига хос бўлган Туркий образларда хитой расомчилиги таъсири сезилиб туради.

Самарқанддаги сарой мусаввирлари Абул Хайя ва унинг шогирдлари Шайх Маҳмуд Таҳлилий, Пир Аҳмад боғи Шомолий, Муҳаммад Бин, Муҳаммад-шоҳ, дарвеш мансурлар ишлаган темурийлар даврига хос ов-шикор мавзуида яратилган. 1420 йилдан кейин Бойсункир Мирзо Хиротдан Хаттотлик ва наққошлик устахонаси ташкил қилгач бу расомларнинг айримлари Хиротга кўчиб ўтди. Абул Хайя тарихий асарларда ишланган миниатюраларда Амир Темур ва Темурийларнинг қиёфалари акс этса, бадиий асарларга ишлаган расмларида ҳам улар турли ҳолатларда тасвирланган. Халил султон даврида ишланган айрим миниатюралар график тарзда, бадиий жихатдан ўзига хос «сиёҳи қалам» услубида ишлаган Темур ҳаётлик даврида унинг сарой деворларида шоҳ ва Шахзодалар бор бўйида тасвирланиб, хақиқий портрет жанри Камолиддин Беҳзод шаклантирди. Умуман Темур ва Темурийларнинг қиёфалари тасвирланган кўплаб миниатюралар дунёнинг турли кутубхоналарида сақланмоқда. Уларнинг аксарият расм чизилгани давр ёки расом, жой мактаб кўрсатилмаган. Бироқ бу миниатюраларда нур сочиб турган қуёшсимон шернинг боши тасвирланган туғ-Темурнинг герби-унингсаройи пештоқида, Халил Султон ва Улуғбек зарб қилган тангаларда учрайди. Шунингдек табиат тасвирида тўқ яшил ва жигарранг кўплиги, кийимлар туркий миллатига хос бўлганлигидан бу миниатюралар Самарқанд миниатюрачилиги мактабига мансуб дейиш мумкин. Самарқанд мактаби миниатюралари вакилликлари композицияси яратиш ва манзара тасвирида маҳоратлидирлар.

Улуғбек даврида машҳур бўлган ҳаттот ва мусаввир асли Обивардлик Султон Али Бовердий миниатюралари рангларининг ёркинлиги билан ўзига хосдир ва уни кўрсатилади. Самарқанд мактабига хос бўлган 18 та миниатюра Низомийнинг «Хамса» асарига ва 49 та миниатюра «шоҳнома» асарига ишланган

хозир Туркия кутубхонасида сақланади. Улуғбек даврида ас-Сўфийнинг «Силжимас юлдузлар рўйхати» асарига ишланган миниатюраларда хариталар қизил ва қора доиралар билан катта ва кичик юлдузларнинг жойлашиши кўрсатилган бўлиб, график тарзда ранг бермай, қора сиёҳда чизилган. Юлдуз туркуми оддий халқ вакили қиёфасида тасвир этилди. Шарқ миниатюрачилигида оддий халқ ҳаёти темурийлар даврида пайдо бўлган. Масалан «Самарқанд масжидини қуриш», «Искандар деворини бунёд этиш», «қўчманчилар турмуши», Жамшиднинг оддий халққа хунар ўргатиш мавзуида миниатюралар бунга мисолдир.

Миниатюра шарқ тасвирий санъатининг ўзига хос рангтасвири Темурийлар даврида асарлари билан ҳам бевосита боғлиқ ҳамдир.

Темур ва Улуғбек даврида яратилган қўлёзмаларнинг гўзал намуналари бу даврда ишлаган мусаввир, хаттот, наққош ва бошқаларнинг юксак маҳоратидан дарак беради. Китоб қўлёзмаси устида ишлаган уста ижодкорларнинг ҳар бири ўз касбини мукамал эгаллаганлиги асосида темурийлар даврида бу ерда санъат мисли қурилмаган поғонага кўтарилганлигини билдиради.

Хулоса қилиб тарихчилар ва санъатшунослар фикрларига таяниб шуни айтишимиз мумкинки, XV аср Темурийлар даврида Самарқанд, Хирот, Бухоро сингари Урта осие шахарларида илм-фан ва санъат юкори даражада ривожланган.



Иващенко Анна Сергіївна

кандидат психологічних наук, асистент кафедри соціальної роботи факультету психології КНУ імені Тараса Шевченка

Иващенко Анна Сергеевна

кандидат психологических наук, ассистент кафедры социальной работы факультета психологии КНУ имени Тараса Шевченка

Ivashchenko A.

Ph.D., Lecturer at Social Work Department, Faculty of Psychology, Taras Shevchenko National University of Kyiv

ВИКОРИСТАННЯ МИСТЕЦТВА, ЯК ДОПОМІЖНОГО ІНСТРУМЕНТУ ГРУПОВОЇ ПСИХОТЕРАПІЇ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВА, КАК ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ГРУППОВОЙ ПСИХОТЕРАПИИ

USING OF THE ART AS A TOOL OF GROUP PSYCHOTHERAPY

Анотація. У статті розглянута актуальність використання мистецтва, як допоміжного інструмента у консультуванні. Визначені психологічні підходи до розуміння мистецтва, продуктів творчості та творчого процесу. Описані критерії використання клієнт-центрованої терапії на основі експресивних мистецтв. Представлений приклад використання творів мистецтва у роботі з групою динамікою.

Ключові слова: інструменти консультування, продукти творчості.

Аннотация. В статье рассмотрена актуальность использования искусства как вспомогательного инструмента в консультировании. Определены психологические подходы к пониманию искусства, продуктов творчества и творческого процесса. Описанные критерии использования клиент-центрированной терапии на основе экспрессивных искусств. Представлен пример использования произведений искусства в работе с групповой динамикой.

Ключевые слова: инструменты консультирования, продукты творчества.

Summary. The article is devoted to the relevance of using art as a tool of counseling. Psychological approaches to understanding art, product of creativity and the creative process are identified. The features of using client-centered therapy based on expressive arts are described. Example of the work with art in dealing with group dynamics is presented in the article.

Keywords: counseling tools, products of creativity.

Початок практичної діяльності молодого спеціаліста завжди пов'язаний із різноплановими труднощами. Турбують питання щодо власної компетентності, як правильно побудувати хід роботи, як побороти власні страхи та переживання при безпосередній комунікації з клієнтом — дані запитання завжди стимулюють до творчого пошуку допоміжних консультативних інструментів та власної моделі реалізації у професійній діяльності.

Набуття досвіду супроводу клієнта та виявлення його істинного переживання, прихованої емоції, що впливають на якість життя клієнта та його соціальної адаптивності, вимагає чималих зусиль фахівця та, звичайно суттєвого, часового простору, що спонукає

до пошуку допоміжного інструментарію, який може бути корисним початківцям консультативної діяльності.

Згідно клієнт-центрованого підходу до роботи з клієнтом, його особистісне зростання, соціальна адаптація та реабілітація, соціалізація та ресоціалізація, інтеграція тощо, можливі лише за умови професійно побудованих стосунків клієнта та психолога чи соціального працівника, а також при встановленому довірливому контакті між ними. Комунікативний процес спеціаліста та клієнта має емоційне підґрунтя, на яке першочергово потрібно звертати увагу, задля досягнення поставлених цілей чи то консультативної, чи то терапевтичної діяльності [8].

Одним із поширених інструментів професійної діяльності психологів — є проєктивні методики, та аналіз продуктів творчості людини, що власне й допомагає продіагностувати та проаналізувати психоемоційний стан клієнта. Існує безліч психотерапевтичних технік, які працюють з продуктами творчості, серед них арт-терапія, бібліотерапія, музикотерапія тощо. Так само в практичній психології зустрічається безліч робіт, які описують безпосередньо сам консультативний процес, як спільну творчість терапевта і клієнта. Проте в контексті даної роботи, вектор уваги варто змістити на вплив творів мистецтва, як продуктів творчої діяльності, на психоемоційний стан клієнта. Беззаперечним є факт, що емоційний стан людини має властивість змінюватись від прослуховування музичного твору, від прочитання художньої літератури, від споглядання написаної картини, а також від перегляду театральної вистави, кінострічки тощо. Дані продукти творчості надихають, надають можливість пережити різні емоції разом із героями, знайти, можливо, нове джерело знання чи то розуміння особистісної проблеми [3]. Актуальним постає питання можливості використання мистецтва, як продуктів творчості, не в діагностичних цілях, а з метою розкриття емоційного фону клієнтів, що сприяє встановленню довірливого та емпатійного контакту, що в свою чергу — є однією із необхідних умов особистісного зростання клієнта [9].

Мета даної роботи полягає у розкритті можливості використання творів мистецтва, як допоміжного інструменту групової психотерапії. Зазначена мета передбачає виконання наступних **завдань**: 1) встановити взаємозв'язок між поняттями «мистецтво» та «продукт творчості»; 2) розкрити розробленість проблематики використання продуктів творчості у консультативній діяльності (не діагностичний, а процесуальний аспект); 3) представити можливість використання творів мистецтва для створення відповідної групової динаміки.

Вбачається доцільним почати вивчення поставленого питання із пояснення, що розуміється в даній роботі під поняттями «мистецтво» та «продукт творчості».

Оперуючи поняттями «мистецтво» необхідно звертатись до суміжних областей знань таких як філософія, культурологія, звичайно ж психологія мистецтва та творчості. В роботах сучасного соціолога, культуролога та філософа Ж. Бодріяра зазначається, що мистецтво є певним змістовним символом, який відображає реальність. Проте автор присвячує левову долю своїх досліджень проблемі сучасного мистецтва та «суспільства споживання» і вказує на те, що мистецтво на сьогодні є більше елементом споживання, а ніж відтворення глибинного змісту реальності. По-

гляди Ж. Бодріяра для проблематики, що підіймається у статті є досить суттєвими, оскільки вони дотичні до проблеми вибору творів мистецтва, які актуально використовувати у роботі з клієнтом.

Погляди щодо мистецтва, творчості та продуктів творчості А. Адлера, Л. Виготського, К. Роджерса, З. Фрейда, Е. Фромма тощо свідчать про те, що мистецтво є завжди продуктом творчого акту, в той час як продукт творчості — ще не є мистецтвом, також науковці розглядають питання, що є творчим відкриттям, за якими критеріями визначається продукт творчості, як мистецтво. Цікаву думку з цього приводу висловлює Карл Роджерс і під творчим процесом розуміє діяльність, що спрямована на створення нового продукту, який походить від унікальності індивіда з однієї сторони, а з іншої — він обумовлений матеріалом, подіями та обставинами життя самого митця [8]. Креативний характер творчості можна припустити в тому випадку і в тій мірі, в якій людина «відкрита» до власного досвіду, так само він вважає, що саме життя і сприйняття світу є творчим актом. Автор висвітлює проблему визнання творчого продукту, тобто розгляд його у історичному аспекті і вказує на те, що продукт творчості має отримати визнання у деякій групі людей в деякий момент часу, щоб даний продукт вважався твором мистецтва, хоча й зауважував щодо можливості суб'єктивності групової оцінки [8].

В роботах Ільїна Є.П. зазначається, що продукти творчості поділяються на стереотипні, креативні та девіантні. Також науковець розглядає різноманітні точки зору щодо критеріїв креативного творчого продукту і виокремлює наступні: продукт творчості має справляти враження та бути генералізованим, викликати незворотні зміни в людському досвіді, містити незвичайні сенсорні образи або трансформації, бути цінним для суспільства, має використовуватись суспільством, або представниками тієї сфери, в якій він був створений [3].

Отже, посилаючись на вищезазначене, в даній роботі твори мистецтва (образотворче мистецтво, література, кіно: художнє та документальне, театральні постанови, музичні твори тощо) розуміються, як продукти творчості.

Наступне питання, важливе до розгляду — вплив продуктів творчості на психоемоційний стан особистості. Так, О. Ранк зазначав наступне: «...насолада художньою творчістю досягає свого кульмінаційного пункту, коли ми майже задихаємося від напруги, коли волосся стає дибки від страху, коли мимоволі лютяся сльози співпереживання та співчуття. Все це почуття, яких ми уникаємо в житті і дивним чином шукаємо в мистецтві. Дія цих афектів очевидно зовсім інше, коли вони виходять з твору мистецтва, і ця естетична

зміна дії афекту від болючого до блаженного є проблемою, вирішення якої може бути дано тільки за допомогою аналізу несвідомого душевного життя» [7].

Саме Отто Ранк був одним із перших, хто звернув увагу не лише на глибинні аспекти та рушійні сили діяльності митця, а й на вплив творів мистецтва на, так званого, споживача. Автор вказував на те, що емоційні переживання, які виникають під час споглядання, читання тощо, є підміною тих переживань, які були раніше витіснені. Художній твір викликає разом із усвідомленими емоціями також і ті, що були витіснені раніше, які за своєю інтенсивністю набагато сильніші і часто навіть протилежно забарвлені. Між первинними та вторинними переживаннями, на думку науковця, існує тісний асоціативний зв'язок. Таким чином «споживаючи» продукт творчості, читач чи глядач може повноцінно пережити певну витіснену емоцію, що може вважатись терапевтичним ефектом [7].

Погляди автора на функціонування свідомого та несвідомого у процесі сприйняття продуктів творчості, дають підставу стверджувати, що використання творів мистецтва у роботі консультанта може бути ефективним.

Цікаву точку зору про вплив продуктів творчості, а саме кіно, на глядача та психологічне підґрунтя даного процесу знаходимо у роботах відомого французького кінематографіста Жана-Люка Годара. Митець вказує на те, що кіно неодмінно має бути інструментом науки і трактує кінематографічний процес через механізм проєкції. Ж. — Л. Годар визначає кіно як проєкцію із середини та говорить про глибинний зв'язок кіно та психоаналізу. З. Фройд зазначав, що внутрішнє сприймання є витісненим, а його зміст, зазнаючи певного викривлення, входить у свідомість у формі зовнішнього сприйняття. Отже, проєкція є класичною моделлю переходу внутрішнього у зовнішнє, а також переходу враження у самопрояв. Власне, Ж. — Л. Годар визначав ситуацію глядача наступним чином «... доцільно розглядати себе в якості суб'єктів, які споглядають об'єкт, що відображує дещо в самих суб'єктах». Дане розуміння кінематографіста повноцінно відтворює визначення проєкції у фройдівському сенсі [13].

Не менш значимою з окресленої проблематики є точка зору Л. С. Виготського. «Ми ніколи не зможемо сказати точно, чому саме нам сподобався той чи інший твір; словами майже неможливо виразити суттєвих та важливих сторін того переживання, що виникає». Хоча науковець в деякій мірі критикував психоаналітичні погляди щодо рушійних сил діяльності митця, він вважав, що мистецтво здійснює своєрідний терапевтичний вплив як на художника, так і на глядача. Автор вважав мистецтво засобом залагодження конфлікту з несвідомим, без «впадіння» в невроз [2].

Такі роздуми авторів, щодо зв'язку продуктів творчості та їх терапевтичного впливу засвідчують доцільність та можливість використання різноманітних творів мистецтва у діяльності як психолога, так і соціального працівника.

Важливим аспектом консультативного процесу є підтримка та супровід клієнта у його переживаннях, з метою повноцінного проживання емоції і як результат — вивільнення конструктивної та творчої енергії особистості, що сприяє розвитку адаптивних механізмів та підвищенню рівня повноцінного функціонування у суспільстві [4]. Швидкість розпізнавання істинного переживання клієнта залежить від професійного досвіду, відповідно, молодому спеціалісту на допомогу можуть прийти не лише знання основних засад клієнт-центрованого підходу, а й особливості використання клієнт-центрованої терапії на основі експресивних мистецтв. Ідея використання експресивних мистецтв у клієнт-центрованій терапії належить Наталі Роджерс, дочці засновника зазначеного підходу, К. Роджерса. Огляд клієнт-центрованої терапії на основі експресивних мистецтв демонструє досвід використання мистецтва у психотерапевтичній та консультативній діяльності.

Відомо, що однією із найважливіших умов розвитку особистості клієнта — є емпатичне прийняття його терапевтом. Тож, не випадково К. Роджерс відмічає зв'язок творчого спрямування особистості з емпатійністю. Емпатія сприяє перетворювальній творчості [8].

Згідно такої думки, припускаємо, що споглядання творчості та робота з продуктами творчості сприяє підвищенню рівня емпатійних здібностей спеціаліста.

Апелюючи до робіт Н. Роджерс, складно не погодитись із авторкою в тому, що творча життєва енергія людини є частиною психотерапевтичного процесу, творчість і терапія подібні: те, що є творчим, часто виявляється терапевтичним, те, що терапевтичне, часто представляє собою творчість. Використовувати мистецтво експресивно — це значить увійти у внутрішній світ для того, щоб виявити переживання, що знаходяться в ньому. Саме Н. Роджерс звернула увагу на відмінність використання експресивної терапії у гуманістичній концепції та аналітичній моделі арт-терапії, де зазначила, що експресивна терапія направлена не на діагностику, а на безпосередній процес роботи з емоціями клієнта [10–11].

Отже, використання експресивного мистецтва у консультативній роботі передбачає залучення до консультативного процесу і розуму, і тіла, і звичайно, емоційної рефлексії, що активізує інтуїтивні здібності клієнта, його уяву, логічне та лінійне мислення. Такий процес є потужною інтегруючою силою, коли клієнт проявляє себе за допомогою образів, він може швидше

осягнути власний внутрішній світ. Експресивне мистецтво ніби відкриває клієнту новий емоційний вимір. Залучення мистецтва до консультативного процесу надає клієнту можливість використання «неконтрольованих та вільних частин власного Я». Робота з клієнтом у такому випадку може відбуватись на різних рівнях: сенсорному, кінестетичному, понятійному та емоційному [11].

Закінчити теоретичний огляд особливостей та доцільності використання продуктів творчості, як допоміжного інструменту хотілося б цитатою Н. Роджерс, що надихає на подальші відкриття та експерименти не лише у консультативній, а й в педагогічній діяльності: «...завдяки експресивному мистецтву ми подорожуємо всередину себе, занурюємось у несвідоме та усвідомлюємо нові аспекти власного Я, таким чином отримуючи нове бачення та нові можливості. Потім, встановивши зв'язок хоча б з ще однією людиною в емпатичному оточенні, ми навчаємось засобам встановлення зв'язків із спільнотою людей. По мірі того як ми навчаємось бути автентичними та володіти новими можливостями в межах невеликої спільноти, ми починаємо відчувати все більше натхнення, що просуває нас до більш широкого соціального кола. В такому випадку ми здатні не лише до споглядання творчого, а й до співтворчості та співробітництва, досягненню нашої мети та реалізації наших сил. Все це у поєднанні із співчуттям та співпереживанням поєднує людину зі світом — іншими культурами та природою» [10].

Для ілюстрації використання продуктів творчості, як допоміжного інструменту консультанта, нижче представлена робота з учасниками майстер-класу з клієнт-центрованої психотерапії.

За результатами проведеної роботи припускається, що використання продуктів творчості актуалізується в роботі з невмотивованою, слабкомотивованою, або непередготовленою аудиторією, при необхідності інтенсифікації консультативного/терапевтичного процесу і створення групової динаміки.

В межах науково-практичної конференції був представлений майстер-клас з використання клієнт-центрованого підходу в роботі з різними запитами клієнта, який був розроблений у співавторстві з кандидатом психологічних наук, асистентом кафедри соціальної психології факультету психології КНУ імені Тараса Шевченка, Коцюбою Г. О.

Основний акцент у майстеркласі був зроблений на саногенному впливі пристрасті. Пристрасть розумілась, як основа життєвої енергії, яка пробуджує бажання повноцінно жити і самопроявлятися; енергія, контакт з якою, сприяє вільному протіканню самоактуалізуючої тенденції особистості, відповідно пристрасть, як інтенсивність певного почуття, може

бути ресурсом подолання певних психотравмуючих елементів, що блокують самоактуалізацію та розвиток особистості.

Однією із значущих частин підготовки до проведення майстер класу, був підбір картин відомих художників, які представляли різні аспекти пристрасті. Вибір картин, звичайно, носив суб'єктивний характер, але так само ми посилалися на історію написання самої картини і ідеї, які намагався донести автор твору.

Завданнями нашого майстер-класу були наступні: 1) описати можливі п'ять сторін пристрасті (любов-залежність, творчість — шаблонність, сексуальність — вульгарність, збоченність та особистісна заборона сексуальності, радість — пошук швидкого задоволення потреб, зацікавленість життям — фантазування про життя); 2) розкрити ставлення до пристрасті кожного із учасників майстер-класу; 3) встановити запит учасників; 4) сформулювати зацікавленість до подальшої участі у психотерапевтичних групах або до навчання.

Етапи майстер-класу: знайомство; виявлення потреб та запитів аудиторії; опис теоретичного аспекту використання клієнт-центрованої психотерапії та подання матеріалу щодо розуміння пристрасті та її саногенного впливу у психотерапевтичній роботі; проведення блоку спеціальних вправ спрямованих на саморозкриття та рефлексію; обговорення та отримання зворотнього зв'язку.

Оскільки кількість учасників майстер-класу була вища за 30 чоловік, робота з групою проходила за принципом «акваріуму».

На самому початку майстер-класу учасникам було запропоновано вибрати картину, яка найбільш повно описує або відображує їх нинішній стан і розуміння пристрасті (репродукції картин були роздруковані у кольорі в невеликому форматі). Наступним етапом роботи була пропозиція розповісти про обрану картину, поділитися, чому саме ця репродукція викликала інтерес, які емоції виникають при спогляданні. Аналіз картин, в даному випадку, дозволив через особистісну проєкцію учасників встановити справжній інтерес до наступних тем: прийняття жіночності, прийняття сексуальності, можливість довіряти та бути собою у стосунках, встановлення емоційно близьких стосунків з протилежною статтю.

Після того, учасникам, за бажанням, було запропоновано взяти участь у роботі «акваріуму». Учасники малого кола повинні були виконати вправу з диханням (2 етапи), постежити один за одним, поспостерігати за зонами, які найбільш приваблюють увагу у партнері. Вправа спрямована на встановлення контакту між партнерами і пошуком можливих ресурсів в тілі як партнера, так і себе, що спонукають до підвищення емоційної чутливості, розкривають канал входу

в емоційне переживання клієнта та сприяють само-розкриттю та особистісному розвитку клієнта.

Запам'яталася робота з однією парою — хлопець і дівчина, які ділилися своїми переживаннями, після вправи з диханням. Було враження, що у пари склався ніжний і дуже хвилюючий контакт. Спостерігалися зміни в обличчі, вираз очей, розповідь була наповнена теплотою. Учасники пари фліртували, як під час виконання вправи, так і після, описуючи свої враження. Даний приклад вказує на вивільнення певних емоцій у міжстатевому контакті і він дозволив як дівчині, так і хлопцю розкритися і поділитися власними більш глибокими переживаннями, що стосувались вже не майстер-класу, а їх конкретних життєвих ситуацій. Характерним було й те, що їх вибір та опис картин відтворював життєву ситуацію, в якій вони перебували і саме картини допомогли наважитись на активну участь в «акваріумі» і на психотерапевтичну роботу над собою.

Зворотній зв'язок, після проведеного майстер-класу свідчив про те, що учасники отримали цікавий досвід міжособистісної взаємодії і знайомства з собою. Варто звернути увагу, що мали місце і реакції роздратування деяких учасників, що свідчили про виникнення питань жіночої конкуренції, здатності перебувати у близькому контакті і самопроявлятися в ньому.

Після проведеного майстер-класу декілька учасників виявили зацікавленість до навчання у клієнт-центрованому напрямі та в особистому психотерапевтичному досвіді.

Важливим є те, що картини, запропоновані на початку майстер-класу не залишили усіх учасників байдужими. Ті, хто не наважився на активну роботу, підходили до тренерів після закінчення майстер-класу, з вибраними творами. Учасникам було важливо поділитися власними переживаннями, які актуалізувалися у процесі аналізу обраних картин, і почути зворотний зв'язок з цього приводу. В цілому, всі поставлені цілі були досягнуті, зберігалось відчуття єднання з групою, було присутнє почуття взаємної подяки.

Посилаючись на практику роботи із навчальними та психотерапевтичними групами, практику сімейного та індивідуального консультування, хочеться зауважити, що використання експресії та продуктів творчості можуть бути ефективними у всіх зазначених випадках. Звичайно, технологія використання продуктів мистецтва і, як наслідок, робота з емоціями, що виникли у процесі «споживання» продуктів творчої діяльності потребують детального дослідження та вивчення. Особливої уваги тут вимагають параметри добору мистецького твору, мета використання, параметри кіно та музичної продукції тощо. Відкритим для дослідження залишаються питання тривалості або об'єму твору мистецтва, який може бути достатнім для того, щоб клієнт був налаштований на відвертість у роботі та інше. Проте, такий широкий спектр питань окреслює перспективу майбутніх досліджень у галузі соціальної роботи, соціальної реабілітації, консультування та психотерапії.

Література

1. Бурлачук Л. Ф. Психотерапия: учебник для вузов / Л. Ф. Бурлачук, А. С. Кочарян, М. Е. Жидко. — 3-е изд. — СПб.: Питер, 2009. — 496 с.
2. Выготский Л. С. Психология искусства / Л. С. Выготский. — М.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2016. — 448 с.
3. Ильин Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности / Е. П. Ильин. — СПб.: Питер, 2009. — 434 с.
4. Кочарян А. С. Клиент-центрированная психотерапия как невербальная практика / Психотерапия как невербальная практика: коллективная монография, под ред. д.психол.н., проф. А. С. Кочаряна. — Х.: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2014. — 260 с.
5. Кочарян И. А. Психотравмирующий опыт предательства: механизмы и психотерапия / Психотерапия как невербальная практика: коллективная монография, под ред. д.психол.н., проф. А. С. Кочаряна. — Х.: ХНУ имени В. Н. Каразина, 2014. — 260 с.
6. Николс М. Семейная терапия. Концепции и методы / М. Николс, Р. Шварц; пер. с англ. О. Очкур, А. Шишко. — М.: Эксмо, 2004. — 960 с.
7. Ранк О. Миф о рождении героя (Психологическая интерпретация мифологии) / Отто Ранк. — Ваклер: Рефл-бук, 1997. — 252 стр.
8. Роджерс К. Консультирование и психотерапия: новейшие подходы в области практической работы: [пер. с англ.] / Карл Роджерс. — М.: Психотерапия, 2008. — 512 с.
9. Роджерс К. Клиентцентрированный /человекоцентрированный подход в психотерапии / К. Роджерс; сост. А. Б. Орлов // Психологическое консультирование и психотерапия: сб. ст. — М.: Вопросы психологии, 2004. — 216 с. — (Б-ка журнала «Вопросы психологии»).
10. Роджерс Н. Путь к целостности: человеко-центрированная терапия на основе экспрессивных искусств / Н. Роджерс; сост. А. Б. Орлов // Психологическое консультирование и психотерапия: сб. ст. — М.: Вопросы психологии, 2004. — 216 с. — (Б-ка журнала «Вопросы психологии»).
11. Роджерс Н. Творчество как усиление себя / Н. Роджерс; сост. А. Б. Орлов // Психологическое консультирование и психотерапия: сб. ст. — М.: Вопросы психологии, 1990. — 208 с. — (Б-ка журнала «Вопросы психологии»).
12. Ямпольский М. Жан-Люк Годар. Страсть. Между черным и белым / М. Ямпольский. — Изд.: Совместное издание Министерства иностранных дел Франции и Министерства культуры Швейцарии к ретроспективному показу фильмов Жана-Люка Годара в Советском Союзе, 1991. — 156 с.

Коваленко Олена Григорівна

*доктор психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології
Полтавський національний педагогічний університет ім. В.Г. Короленка*

Коваленко Елена Григорьевна

*доктор психологических наук, доцент, доцент кафедры психологии
Полтавский национальный педагогический университет им.В.Г. Короленко*

Kovalenko Olena Hryhorivna

*doctor of psychology, docent
Poltava national pedagogical university named after V.H. Korolenko*

**УМОВИ ПРОЖИВАННЯ ЛІТНІХ ОСІБ ЯК ЧИННИКИ
ЇХНЬОГО МІЖСОБИСТІСНОГО СПІЛКУВАННЯ
УСЛОВИЯ ПРОЖИВАНИЯ ПОЖИЛЫХ ЛИЦ КАК ФАКТОРЫ
ИХ МЕЖЛИЧНОСТНОГО ОБЩЕНИЯ
LIVING CONDITIONS OF ELDERLY PERSONS AS THEIR
INTERPERSONAL COMMUNICATION'S FACTORS**

Анотація. Стаття присвячена вияву особливостей міжособистісного спілкування літніх осіб залежно від умов їхнього проживання. Міжособистісне спілкування літніх осіб розглядається як процес формування емоційних взаємин особистості. Установлено, що літні люди, які живуть з родиною мають більше можливостей для позитивного розвитку свого міжособистісного спілкування.

Ключові слова: міжособистісне спілкування, умови проживання, емпатія, почуття самотності, стилі спілкування.

Аннотация. Статья посвящена выявлению особенностей межличностного общения пожилых людей в зависимости от условий их проживания. Межличностное общение пожилых лиц рассматривается как процесс формирования эмоциональных отношений личности. Установлено, что у пожилых людей, живущих с семьей больше возможностей для положительного развития межличностного общения.

Ключевые слова: межличностное общение, условия проживания, эмпатия, чувство одиночества, стили общения.

Summary. The article is devoted to revelation of specifics of elderly people interpersonal communication depending on their living conditions. The elderly people interpersonal communication is deemed to be a process of formation of emotional relationships of personality. It had been founded that older people who live with a family have more opportunities for positive development of their interpersonal communication.

Key words: interpersonal communication, living conditions, empathy, loneliness, communication styles.

Для психологічної теорії і практики важливою є проблема міжособистісного спілкування в літньому віці. Однак, по-перше, наявні її психологічні дослідження здебільшого ґрунтуються на концепціях життєвого рівня, по-друге, недостатньо обґрунтована специфіка міжособистісного спілкування осіб саме похилого віку. Тому актуальним залишається дослідження психологічних особливостей міжособистісного спілкування літніх людей, зокрема, структури, функцій, механізмів, закономірностей, чинників такого спілкування. Останньому, а саме умовам проживання як чинникам міжособистісного

спілкування в літньому віці присвячене наше дослідження.

Міжособистісне спілкування літніх осіб є процесом формування емоційних взаємин особистості в цьому віці з окремими суб'єктами, котрі її оточують, що передбачає емоційне ставлення один до одного, взаємне соціальне пізнання, певний спосіб їхньої поведінки один з одним [1]. Таке спілкування є суб'єкт-суб'єктним структурним утворенням, що має емоційну, пізнавальну й поведінкову складові. Воно значиме для літньої людини, бо дозволяє вирішувати життєво важливі задачі — коригувати смисл

свого життя та регулювати власні емоційні стани і переживання.

Динаміка міжособистісного спілкування в похилому віці зумовлюється зовнішнім і внутрішніми чинниками. Перші є рисами навколишнього простору (природного, антропогенного, соціального середовища). Другими виступають біологічні, соціальні й психологічні особливості осіб похилого віку.

Навколишній простір, середовище, складається з сукупності природних, техногенних, соціальних і культурних об'єктів, явищ, процесів, які є зовнішніми щодо людини. Науковці розмежовують різні компоненти в навколишньому, просторовому середовищі. Поширеним є поділ їх на дві великі групи — природне (пов'язане з природним живим і неживим довкіллям) та соціальне (пов'язане з людиною чи сукупністю людей та продуктами їхньої діяльності). Доцільно виділити також третю групу — антропогенне середовище, зумовлене впливом людини на природне середовище [2, с. 70–98].

Природне середовище особи похилого віку становлять природні умови, які її оточують, сприяють чи перешкоджають її розвитку, її міжособистісному спілкуванню. Його компонентами є жива й нежива природа — ґрунти, водний простір, повітря, рослинний і тваринний світ, мікроорганізми. Вони можуть по-різному зумовлювати динаміку міжособистісного спілкування осіб похилого віку. Природні явища також впливають на міжособистісне спілкування осіб похилого віку: так, великий снігопад і значний мороз, ожеледь можуть обмежити безпосереднє спілкування або навіть його унеможливити.

Антропогенне середовище — природне середовище, прямо чи непрямо, навмисно чи ненавмисно змінене людьми. Воно є досить широким через значну кількість форм діяльності людини. Це середовище складається із таких типів, як архітектурне (внутрішньоквартальне й житлове), середовище населених місць (міське й сільське), виробниче (промислове й аграрне).

Соціальне середовище — сукупність соціальних умов життя людини, що впливають на її свідомість і поведінку; це оточуючий її соціальний світ (соціум), який включає в себе суспільні (матеріальні й духовні) умови її існування, розвитку й діяльності, з якими тісно пов'язані її суспільні стосунки. До таких умов належить, зокрема, соціально-психологічні, культурні, наукові, соціально-економічні, інформаційні, етнічні, духовні тощо. Соціальне середовище особи похилого віку складається з людей, і це може бути як одна людина або невелика група людей, так і велика сукупність різних осіб. Взаємодія з різними елементами соціального середовища (окремими людьми або групами) у літньої особи може бути безпосередньою або опосередкованою. Це, по-перше, найближче оточення лю-

дини похилого віку — її рідні, друзі і приятелі, особи, які її обслуговують, по-друге, більш широке соціальне оточення, тобто ті, з ким вона взаємодіє час від часу (продавці в магазині, люди, котрі стоять у черзі на пошті, випадкові перехожі на вулиці тощо). Ті, хто належить до найближчого оточення людини похилого віку, найбільше впливають на динаміку її міжособистісного спілкування, хоча вплив інших осіб також не варто применшувати. Інформаційні умови, що характеризують соціальне середовище пов'язані, зокрема, з можливістю отримувати надійну й перевірену інформацію, є чинником міжособистісного спілкування літніх осіб. Етнічні умови також відіграють важливу роль у міжособистісному спілкуванні осіб похилого віку. Так, в одних культурах само собою зрозумілою є повага до старості, до представників старших поколінь, в інших культурах така повага не є загальноприйнятною.

Зовнішні чинники впливають загалом на ситуацію спілкування, що зумовлює його характер і ефективність. Ситуація спілкування може бути спокійною, а може бути напруженою, конфліктною. У другому випадку, коли людина стикається з протидією партнера по спілкуванню, їй складніше досягнути своїх цілей.

Чинники міжособистісного спілкування осіб похилого віку втілюються і в їхніх внутрішніх особливостях. Це — певні суб'єктивні умови міжособистісного спілкування, котрі виявляються у біологічних, психологічних і соціальних властивостях його суб'єктів.

Біологічні особливості людини наявні в неї з народження; вони є успадкованими або вродженими. Виявляються такі особливості в расовій приналежності, статі, будові тіла, стані здоров'я, властивостях нервової системи, численних індивідуальних рисах морфологічного характеру (у зрості, кольорі волосся, формі обличчя, силі голосу, тривалості життя тощо).

Психологічні особливості літніх людей, як чинники міжособистісного спілкування залежать від стану їхньої психіки, а конкретно — від функціонування трьох її підсистем.

Так, наприклад, якщо стан першої, когнітивної підсистеми психіки, а отже інтелектуальної сфери літньої особи, задовільний і в неї збереглася критичність мислення, то вона більше здатна аналізувати різні явища, події, інформацію, отриману з різних суперечливих джерел і менше схильна зазнавати маніпулювання від оточуючих у процесі спілкування, ніж та особа похилого віку, котра критично мислити не може. Чим менш порушеними в пізньому віці в людини є властивості уваги та сприйняття, тим більше особливостей поведінки партнера вона може помітити, що дозволить їй краще його зрозуміти. Якщо друга, регулятивна, підсистема психіки, уже не повністю забезпечує регуляцію діяльності й поведінки особистості, порушено

перебіг мотиваційних, емоційно-вольових процесів, то літня людина часто перебуває в негативних емоційних станах (особливо в тих, які виявляються досить активно, бурхливо). Якщо третя, комунікативна підсистема психіки, забезпечує передачу інформації від однієї особистості до іншої, координацію спільної діяльності, встановлення стосунків між людьми, то міжособистісне спілкування людини похилого віку розвивається більш гармонійно, вона схильна домовлятися, співпрацювати, йти на компроміс. За інших умов вона ухиляється від взаємодії або сперечається, конфліктує.

Соціальні особливості літньої особи як чинники її міжособистісного спілкування, виявляються у її соціальному статусі, у рівні освіти, професійній зайнятості, у соціальній активності, у наявності захоплень (хобі), в умовах проживання, у наявності важливих умінь і навичок тощо. По-різному може відбуватися спілкування особи похилого віку, котра працює і не працює; раніше була, наприклад, звичайним робітником або керувала виробництвом. У літньої особи, яка відвідує гуртки (співів, квілінгу, малювання, вишивки, іноземної мови тощо), полюбляє рибалити, куховарити, вигулює домашнього улюбленця, є соціально активною, уміє користуватися Інтернетом, Skype, є більше можливостей для налагодження спілкування з різними людьми, ніж у тієї, котра приділяє власний час протягом дня лише домашньому господарству й рідним, не має жодних інтересів, захоплень (крім, наприклад, бездумного перегляду телевізора) і не цікавиться сучасними засобами налагодження зв'язку. Особа похилого віку, яка живе сама, ізольовано, частіше може мати почуття самотності, ніж та, котра живе з родиною і має з нею нормальні взаємини.

Для виявлення зв'язку між особливостями міжособистісного спілкування осіб похилого віку та умовами їхнього проживання була проведена діагностика. Вона здійснювалася в межах емпіричного дослідження особливостей міжособистісного спілкування осіб похилого віку та їхньої здатності до коректування смислу життя та регулювання емоційних станів і переживань. У ній узяли участь 208 осіб віком від 55 до 78 років.

Для діагностики використано спеціально розроблене структуроване інтерв'ю та такі методики: діагностики рівня емпатійних здібностей (В.В. Бойко), виявлення суб'єктивного відчуття самотності (Д. Рассел, М. Фергюсон), діагностики схильності особистості до конфліктної поведінки (автор К. Томас, адаптація Н.В. Гришиної).

Аналізуючи результати дослідження особливостей міжособистісного спілкування літніх людей, можемо стверджувати, що більше половини (60,10%) досліджуваних рідко почуваються самотніми, що свідчить про їхню задоволеність своїми соціальними контак-

тами, хоча третині осіб властиво протилежні почуття (31,25%) [1]. З такими даними узгоджується висновок, що майже в половини (49,52%) літніх людей достатньо можливостей спілкуватися з друзями і приятелями, проте раніше (у дорослому віці) таких можливостей було більше, засвідчують опитані (73,08%) і це підтверджує припущення про звуження кола спілкування в похилому віці. Літні люди менше здатні до відображення індивідуальних особливостей та позитивних емоцій і почуттів оточуючих (занижений рівень емпатії – у 52,68% досліджуваних, низький – у 23,70%). Водночас у їхніх контактах з близькими людьми більшою мірою простежуються прояви образливості, схвильованості, зацикленості на негативних емоціях. Порівнюючи здатність осіб похилого віку до емоційного, раціонального та інтуїтивного відображення особливостей інших, можна робити висновки, що перше їм вдається краще ($t > 1,97$, при $p \leq 0,05$); тож респонденти в пізнанні оточуючих більше керуються емоціями, хоча ці емоції є переважно негативними. Активізується здатність літніх людей розуміти позитивні емоції й почуття близьких за умови зацікавленості останніми, їхніми переживаннями і проблемами та через уміння створювати спокійну атмосферу в стосунках. На думку досліджуваних, поряд з ними більше тих, кому вони подобаються (60,58%), ніж тих, хто подобається їм (54,81%), що може бути пов'язане з їхнім позитивним самоставленням і недостатньою критичністю по відношенню до себе, однак більшою критичністю у сприйнятті інших. Потреба у спілкуванні майже у двох третин (64,04%) осіб похилого віку задовольняється і лише в п'ятій частині (20,19%) його не вистачає.

Своє коло спілкування третина досліджених літніх осіб (37,98%) хотіла б змінити, і це свідчить про їхнє незадоволення ним. Побажання таких змін стосуються, по-перше, збільшення частоти спілкування з рідними, друзями, розширення кола спілкування (22,12%); по-друге, літні люди прагнуть подолати байдужість, досягти щирості, підвищити рівень культури спілкування тощо (16,83%). Поряд із цими особами, незадоволеними своїм колом спілкування, є інші, хто взагалі на це питання не відповідав (27,40%) або відзначав, що нічого не змінював би в таких контактах (27,89%), хоча спостереження вказують на те, що подібна стратегія спілкування їх не влаштовує. Досліджувані найбільше цінують в інших людях доброту (40,38%), чесність (36,06%), порядність (28,85%), ці ж якості вважають найкращими і в себе (відповідно – 30,77%, 17,31%, 12,02%; також працелюбність – 13,94%, відповідальність – 10,58%). В оточуючих літнім людям перш за все не подобається брехливість (33,17%), байдужість (10,58%), заздрисність (8,17%), жадібність (7,69%), знервованість (5,77%). Більшість

із цих якостей є неприйнятною, хоча вони й виявляються в міжособистісному спілкуванні та визначають характер ціннісного ставлення до інших осіб.

Літні люди менше схильні як до прямого суперництва, так і до спільного розв'язання проблем, яке виявлялося б у пошуковій альтернативі, котра влаштовує кожного ($t > 1,97$, при $p \leq 0,05$). Частіше респонденти або пристосовуються до ситуації, а тому жертвують власними інтересами заради інших, або уникають її вирішення, обговорення непорозумінь, або йдуть на окремі поступки один одному. Майже половині осіб похилого віку притаманний середній рівень комунікативних і організаторських здібностей (відповідно 45,99% і 48,18%), і це є показником того, що вони прагнуть не лише до контактів з оточуючими, а й до організації останніх на виконання спільної діяльності (однак ці здібності можуть погіршуватися в складних соціальних ситуаціях). Більше ніж у половини досліджуваних (58,71%) констатовано екстравертованість, що визначає їхню соціальну активність і комунікабельність. Міжособистісні взаємини багатьох осіб цього віку є більш-менш гармонійними, мають стабільний характер (у 61,54% чоловіків і у 56,63% жінок); вони переважно тактовні, дружелюбні, щирі, добре себе почувають поряд з іншими, швидко розв'язують окремі суперечності, які можуть виникати. Водночас п'яту частину досліджуваних (22,43% чоловіків і 21,67% жінок) не влаштовують стосунки з оточуючими: вони скаржаться на неуважність близьких, їхню байдужість, невідвертість, недоброчливість. Отже, наявність можливості спілкуватися з іншими, відсутність почуття самотності зумовлюють узгодженість взаємин літньої людини. Протилежну ж тенденцію активізують її самотнє проживання та незадоволеність життям загалом.

Характеризуючи умови проживання до виходу на пенсію, 190 досліджуваних осіб (91,35%) зазначили — «з родиною (дружиною / чоловіком, дітьми, батьками, онуками, родиною сина / дочки)», 16 осіб (7,69%) — самотньо, 1 особа (0,48%) не відповіла на це питання, відповідь 1 особи (0,48%) складно визначити («мінусові»). Із 16 осіб, які до виходу на пенсію жили на самоті, в тих же умовах живуть 14, 1 особа стала жити з чоловіком, інша — з племінницею. Після виходу на пенсію з родиною живуть 136 осіб (65,39%), самотньо — 71 особа (34,13%), 1 особа (0,48%) не відповіла на питання. Із 71 особи, яка зараз проживає самотньо, 58 осіб зазначили час перебування у таких умовах. Загалом він становить від півроку до 40 років. Середній показник — 14 років. У двох осіб важко встановити точний час, їхні відповіді — «усе життя», «давно».

Порівняли особливості міжособистісного спілкування осіб похилого віку залежно від умов їхнього проживання (самотньо або з родиною) (табл. 1). До-

стовірність виявлених залежностей перевірена за допомогою t-критерію Стьюдента, $t_{кр} = 1,98$. Алгоритм розрахунків складено в Excel. Можемо стверджувати, що особи, котрі живуть самотньо, мають вищий рівень емпатії (18,04), зокрема установок (3,22) та здатності до проникнення в ній (3,13); вони почуваються більш самотніми (25,46 і $-0,39$); у спілкуванні, у конфліктних ситуаціях частіше сперечаються (3,49) та рідше пристосовуються (6,57). Умови проживання літніх людей не пов'язані з такими компонентами емпатії, як раціональний, емоційний та інтуїтивний канали, ідентифікація в емпатії; з наявністю друзів і приятелів, а також тих осіб, які подобаються їм, і тих, кому подобаються вони, зі схильністю до співробітництва, компромісу та уникнення в спілкуванні.

Установлено, що серед осіб похилого віку, котрі живуть самотньо, власний час витрачають на спілкування та турботу про інших 44,67%, а серед тих, хто живе з родиною, — 40,44%. Серед перших тих, хто хотів би ще спілкуватися, — 21,15%, а серед других — 17,32%. Змінили б власне коло спілкування більше осіб, які проживають з родиною, — 38,15%, а серед тих, хто проживає самотньо, таких 34,73%.

Таким чином, міжособистісне спілкування осіб похилого віку зумовлюється сукупністю зовнішніх і внутрішніх чинників, які, є відповідно, ознаками навколишнього простору (природного, антропогенного, соціального середовища), і виявляються в біологічних, соціальних і психологічних особливостях осіб похилого віку.

У результаті здійсненої діагностики виявлено, що літні люди мають недостатній рівень міжособистісного спілкування за різноманітними показниками, які визначають його специфіку. Вони відображають виникнення труднощів в адекватному сприйнятті інших людей, ригідність у перебігу позитивних емоцій; проблеми в оцінюванні й аналізі комунікативної ситуації й особистісних якостей; схильність до непродуктивного, напруженого спілкування, відчуження від оточення. Значно менше в похилому віці осіб, котрі мають позитивні показники ставлення до інших, у кого наявне вміння націлювати себе на контакти з ними; розвинута здатність адекватно оцінювати комунікативну ситуацію та особистісні якості; хто виявляє прагнення співпрацювати, урахувувати інтереси один одного. Переважання нижчих рівнів розвитку міжособистісного спілкування літніх людей пов'язане з деформацією їхньої здатності виявляти позитивні емоції (що зумовлене зосередженням на власній особі, послабленням процесів вольової сфери), зі зниженням критичності мислення, з неприйняттям себе як повноцінного суб'єкта життєдіяльності, із зацикленістю на негативних проявах власної особистості, із послабленням внутрішнього локусу контролю.

Таблиця 1

Особливості міжособистісного спілкування осіб похилого віку з різними умовами проживання

Хар-ка міжособистісного спілкування	Умови прожив.	Середні значення	t-критерій	Відмінність
Емпатія, раціональний	самот.	2,52	0,15	-
	з родин.	2,55		tкр=1,98
Емпатія, емоційний	самот.	3,51	0,49	-
	з родин.	3,42		tкр=1,98
Емпатія, інтуїтивний	самот.	3,07	1,51	-
	з родин.	2,81		tкр=1,98
Емпатія, установки	самот.	3,22	2,36	+
	з родин.	2,81		tкр=1,98
Емпатія, проникнення	самот.	3,13	2,83	+
	з родин.	2,64		tкр=1,98
Емпатія, ідентифікація	самот.	2,62	1,96	-
	з родин.	2,28		tкр=1,98
Емпатія, сумарний показник	самот.	18,04	4,72	+
	з родин.	16,56		tкр=1,98
Почуття самотності	самот.	25,46	19,19	+
	з родин.	15,77		tкр=1,98
Рівень самотності (інтерв'ю)	самот.	-0,39	8,97	+
	з родин.	1,25		tкр=1,98
Наявність друзів у минулому (інтерв'ю)	самот.	0,82	0,30	-
	з родин.	0,87		tкр=1,98
Наявність друзів зараз (інтерв'ю)	самот.	-0,07	1,59	-
	з родин.	0,22		tкр=1,98
Наявність осіб, які подобаються (інтерв'ю)	самот.	0,07	1,85	-
	з родин.	0,40		tкр=1,98
Наявність осіб, яким подобаєшся (інтерв'ю)	самот.	0,30	0,91	-
	з родин.	0,46		tкр=1,98
Суперництво	самот.	3,49	3,59	+
	з родин.	2,52		tкр=1,98
Співробітництво	самот.	6,11	0,03	-
	з родин.	6,12		tкр=1,98
Компроміс	самот.	6,86	1,81	-
	з родин.	7,24		tкр=1,98
Уникнення	самот.	6,96	0,08	-
	з родин.	6,94		tкр=1,98
Пристосування	самот.	6,57	2,12	+
	з родин.	7,08		tкр=1,98

Особи похилого віку, котрі проживають самотньо (порівняно з тими, хто живе з родиною) мають вищий рівень почуття самотності, більш здатні до розуміння емоцій і почуттів інших через виявлення зацікавленості ними та вміння створювати атмосферу відкритості й довірливості. У конфліктній ситуації вони частіше прагнуть досягнути свого, незважаючи на інтереси інших, і рідше жертвують власними інтересами.

Отже, можемо стверджувати, що умови проживання літньої людини є значимим чинником її міжособистісного спілкування.

Література

1. Коваленко О.Г. Міжособистісне спілкування осіб похилого віку: психологічні аспекти: монографія / О.Г. Коваленко. — К.: Інститут обдарованої дитини, 2015. — 456 с.
2. Скребець В.О. Екологічна психологія: підручник / В.О. Скребець, І.І. Шлімакова. — К.: Видавничий Дім «Слово», 2014. — 456 с.

Ященко Лариса Євгенівна

*старший викладач кафедри документознавства та інформаційної діяльності
Одеський національний політехнічний університет*

Ященко Лариса Евгеньевна

*старший преподаватель кафедры документоведения и информационной деятельности
Одесский национальный политехнический университет*

Yashchenko L.

senior lecturer

*documentation science and information activities Department
Odessa national Polytechnic University*

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОВЕДЕННЯ ЕТАПУ ЗБОРУ ДОКУМЕНТІВ ТА ФАКТІВ В ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭТАПА СБОРА ДОКУМЕНТОВ И ФАКТОВ В ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ WAYS OF OPTIMIZATION COLLECTING THE DOCUMENTS AND THE FACTS STAGE IN THE INFORMATION-ANALYTICAL STUDY

Анотація. Обґрунтовується необхідність оптимізації етапу збору документів та фактів при проведенні інформаційно-аналітичного дослідження. Наводяться основні принципи організації етапу збору та групи методів, які дозволяють підвищити його ефективність.

Ключові слова: збір документів та фактів, інформаційно-аналітичне дослідження, оптимізація, принципи та методи збору інформації.

Аннотация. Обосновывается необходимость оптимизации этапа сбора документов и фактов при проведении информационно-аналитического исследования. Приводятся основные принципы организации этапа сбора и группы методов, которые позволяют повысить его эффективность.

Ключевые слова: сбор документов и фактов, информационно-аналитическое исследование, оптимизация, принципы и методы сбора информации.

Summary. The necessity of optimization phase of collecting the documents and facts during the information-analytical studies. The basic principles of organization of the collection phase and group practices that will improve its effectiveness.

Key words: collecting documents and facts, information, analytical research, optimization, principles and methods of gathering information.

Необхідність систематичного інформаційно-аналітичного супроводження прийняття управлінських рішень у будь-якій сфері соціально-економічної діяльності вже остаточно визнана нашим суспільством. Соціальна практика свідчить, що постановка аналізу інформації на регулярну основу є ознакою певного рівня зрілості фірми та її керівників. Але, на жаль, у вітчизняному бізнесі аналітичні дослідження здійснюються здебільшого хаотично, без урахування істинних інформаційних потреб замовників та залучення передового досвіду західних аналітиків[3]. Цей досвід свідчить, що успішний результат роботи в зна-

чній мірі залежить від послідовного проходження аналітиком усіх етапів інформаційно-аналітичного дослідження: [2].

1. Загальне ознайомлення аналітика з проблемою, постановка особою, що приймає рішення (ОПР), мети та завдань дослідження.

2. Визначення робочих термінів та понять, що використовуватимуться у дослідженні.

3. Збір документів та фактів, їх первинна обробка.

4. Власне аналітичний етап (тлумачення зібраних документів та фактів).

5. Побудова робочих гіпотез.

6. Формулювання висновків та рекомендацій.

7. Документування результатів дослідження (створення кінцевого аналітичного документу для ОПР) [5].

Проведення аналітичних досліджень безпосередньо спирається на процеси, що здійснюються на етапі *збору документів та фактів*. Він є найбільш рутинним, трудомістким та поки ще невизначеним в нормативно-правовому відношенні [3]. За загальними оцінками практикуючих аналітиків на етап збору припадає до 60–70% робочого часу, однак від успіху його реалізації здебільшого залежить ефективність усіх наступних етапів та якість кінцевого аналітичного продукту. Якщо етап збору не організований на науковій основі, дослідження характеризуються низькою достовірністю та об'єктивністю, їхні результати відображають, як правило, суб'єктивні думки аналітиків [4].

Метою статті є узагальнення досвіду науково обґрунтованої організації етапу збору документів та фактів при проведенні інформаційно-аналітичного дослідження у будь-якій сфері.

Робота зі збору та первинної обробки інформації об'єднує множину технічних робіт в єдиний процес, який забезпечує прийом та реєстрацію даних, перевірку їх цілісності та достовірності, систематизацію інформації за тематикою. При цьому вкрай важливо максимально використовувати автоматизовані засоби консолідації інформації, органічно поєднуючи їх з інтелектуальною роботою самого аналітика [4].

Сучасні наукові розробки в аналітичній галузі та практичний досвід, здобутий важкою працею аналітиків, свідчать, що для підвищення ефективності етапу збору він має ґрунтуватися на наступних основних *принципах*:

1. Принцип достовірності

Полягає у використанні лише надійної інформації, для чого обов'язковим є проведення процедури верифікації фактів та повідомлень. Чим більшою кількістю джерел підтверджується інформація, тим вищий ступінь її достовірності. З огляду на трудомісткість подібної процедури на практиці вважається достатньою верифікація по декількох авторитетних джерелах.

2. Принцип змістовної відповідності поставленій меті

Диктує необхідність суворого дотримання логічного закону тотожності та залучення до аналізу тільки такої інформації, що слугуватиме досягненню мети. Згідно з цим принципом етапу збору має передувати процедура усунення семантичних розбіжностей у розумінні предмету, робочих термінів та понять подальшого дослідження його замовником та безпосереднім виконавцем-аналітиком (етап 2). Це дозволяє мінімізувати комунікаційні бар'єри, які можуть виникнути при постановці цілей та завдань дослідження. Як свідчить практика, досягнення єдиного розуміння у трак-

туванні понять на початку дослідження є надзвичайно важливим, оскільки запобігає подальшому невірному ходу роботи та марній витраті часу [5].

3. Принцип оптимальної кількості інформації

Згідно з ним надлишок зібраних документів та фактів є так само шкідливим, як їх нестача, також, збираючи інформацію, слід уникати нагромадження її «про запас». На етапі збору аналітику необхідно керуватися здоровим глуздом та філософським постулатом, відомим як «лезо Окама» — те, що можна пояснити меншим, не треба пояснювати більшим, тобто цей важливий принцип має, як лезо, відрізати усю зайву інформацію, яка має слабке відношення до досягнення мети або є невинуватим дублюванням вже наявних відомостей.

4. Принцип творчого осмислення інформації, що збирається

Стверджує, що збір в жодному разі не повинен носити формальний характер статистичного накопичення фактів, він є первинним етапом творчого, аналітичного процесу, під час якого кожен новий факт має критично оцінюватися з точки зору його доцільності та корисності при подальшому аналізі [4; 7]. Тут дуже важливу роль відіграє інтуїція: вона підказує, який саме факт має бути знайдений, як на цей факт вийти та де його використання може принести максимальний ефект.

Пошуковий етап також передбачає застосування усього можливого спектру *методів* збору, які можна класифікувати за різними ознаками, які перетинаються між собою:

За напрямом отримання інформації:

- методи вилучення інформації з різноманітних сховищ відомостей (Інтернет, бібліотеки, архіви, бази та накопичувачі інформації);
- методи одержання інформації на основі використання життєвого і професійного досвіду;
- методи спеціальних досліджень.

За способом отримання інформації:

- *комунікативні*, де джерелами інформації є люди;
- *некомунікативні*, де джерелами інформації є документи будь-якого типу або інформаційне середовище взагалі;
- *аналітичні*, де інформація конструюється, моделюється інтелектуальним шляхом.

До *комунікативних* методів відносяться усі форми традиційної та технічно опосередкованої міжособистісної комунікації: бесіда, інтерв'ю, опитування, анкетування, традиційне та електронне листування, спілкування в чатах, форумах, соціальних мережах, телефонні дзвінки, відвідування виставок, презентацій, підприємств та фіксація чуток.

Некомунікативні методи поділяють на документальні (вивчення різноманітних документів) та

фізичні (безпосередня реєстрація подій та фактів, що відбуваються у навколишньому середовищі).

До *документальних* належать:

- метод вивчення опублікованих документів (нормативні документи, статті, книги, доповіді, теле- та радіоповідомлення, матеріали друкованих ЗМІ, Інтернет-публікації тощо);
- метод вивчення неопублікованих документів (листи, мемуари, щоденники, звіти) та документів, що не публікуються (накази, службові записки, заяви, запрошення тощо).

До *фізичних* належать:

- метод спостереження;
- метод використання інструментальних засобів спостереження (оптичні прибори, засоби аудіо-, відео-, фото- фіксації).

До *аналітичних* методів вдаються у разі неможливості застосування комунікативних та некомунікативних методів. Вони дозволяють отримати інформацію про об'єкт, коли він недоступний для збору інформації або взагалі на даний момент часу не існує: в цьому контексті добре працюють методи інформаційного моделювання, мозкового штурму тощо.

Як бачимо, етап збору передбачає комплексне використання різноманітних методів та джерел. Вибір того чи іншого методу повністю визначається конкретною ситуацією, метою та завданнями дослідження. Науковий підхід до проведення етапу збору полягає у суворому дотриманні основних принципів та методів, що дозволяє оптимізувати зусилля та час на збір відомостей, необхідних для їх подальшого аналізу.

Зазначені вище принципи та методи етапу збору в значній мірі обумовлюють якість усієї аналітики,

що підтверджується навіть результатами, отриманими під час проведення аналітичної роботи студентами в межах бакалаврської підготовки. При вивченні дисципліни «Інформаційно-аналітична діяльність» та проходженні виробничої практики студенти виконують проекти, які представляють собою індивідуальні аналітичні завдання на замовлення ОНР. Їхня якість оцінюється за критерієм можливості прийняття ним вірного рішення з кількох альтернатив на основі зроблених висновків [6]. Аналіз бакалаврських проектів показує, що, на жаль, лише 20% майбутніх аналітиків проводили етап збору, керуючись зазначеними принципами та методами. В результаті зібрана ними інформація була перетворена в аналітичні висновки, які визнані такими, що дійсно можуть сприяти прийняттю виваженого рішення. В решті проектів або частково (62%) реалізована ця методика, або її автори взагалі нехтують нею (18%). Як наслідок, отримані ними результати або не враховують усіх можливих альтернатив для прийняття рішення, або не містять аналітичних висновків [4].

Таким чином, на підставі накопиченого практичного досвіду роботи професійних аналітиків та аналізу результатів роботи своєї фокус-групи студентів — майбутніх аналітиків можна зробити висновок про надзвичайну важливість науково обґрунтованої організації етапу збору та цінність зазначеної методики його проведення. Чітке дотримання принципів збору та застосування комплексу відповідних методів дозволяють оптимізувати рутинну пошукову роботу аналітика, суттєво зекономити його час та зусилля та в кінцевому підсумку підвищити якість аналітичного документу, що створюється на замовлення ОНР.

Література

1. Кисляк М. Методы сбора информации и инструменты анализа. Режим доступа: www.marketing.spb.
2. Плэтт, В. Информационная работа стратегической разведки. Основные принципы. / Пер. с английского Е. Б. Пескова. Под ред. А. Ф. Федорова. — М.: Изд-во иностранной литературы, 1958. — 337 с.
3. Хрестоматия. Практическая аналитика в службах безопасности / Гаврюшин Е. И.; Под общ. ред.: Линдер И. Б. — М.: МКТА, 2006. — 510 с.
4. Яценко Л. Є. Роль та місце етапу збору документів та фактів у проведенні інформаційно-аналітичного дослідження // Мат. 5 міжн. наук.-практ. конф. «Інформаційна освіта та професійно-комунікативні технології XXI століття». — Одеса. — ОНПУ. — 2012. — С. Режим доступу: http://opu-konf.at.ua/publ/sbornik_2012/sbornik_za_2012/5-1-0-7
5. Яценко Л. Є., Ткаченко К. Ю. Розробка узагальнюючого алгоритму проведення інформаційно-аналітичного дослідження для практичного застосування // Матеріали 7 міжн. наук.-практ. конф. «Інформаційна освіта та професійно-комунікативні технології XXI століття» — Одеса, ОНПУ. — 2014. — С. 86–90. Режим доступу: nbuviap.gov.ua/images/dorobku_partneriv/zbirnik.pdf
6. Яценко Л. Є. Реалізація компетентнісного підходу у підготовці майбутніх інформаційних аналітиків: застосування модифікаційного варіанту методу кейсів (case-study) // Вестник. Наука и практика. — Краков. — С. 156–160. Режим доступу: конференция.com.ua/files/zbornik_52...29_04_2016.pdf
7. Яценко Л. Є. Модифікований варіант технології об'єктно-документального аналізу як інструмент прийняття рішень // Міжнародний науковий журнал. International Scientific Journal. — 2016. № 7 (июль) С. 56–61. Режим доступу: <http://www.inter-nauka.com/uploads/public/14715947381209.pdf>

Корнієнко Ярослав Микитович

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Степанюк Андрій Романович

кандидат технічних наук, доцент кафедри машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Kornienko Y.

PhD, Professor,

Head of Department of machines and apparatus of chemical and petroleum industries

National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

Stepaniuk A.

Ph.D., assistant professor of Department of machines and apparatus of chemical and petroleum industries National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ РЕТУРУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ КОМПОЗИТІВ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ РЕТУРА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ

MATHEMATICAL MODELING OF CREATION NEW CENTERS OF FORMATION OF GRANULES IN THE PRODUCTION OF ORGANIC–MINERAL COMPOSITES

Анотація. Запропоновано та обґрунтовано математичну модель процесу створення ретуру при виробництві орґано-мінеральних композитів. Отримано залежність витраченої на подрібнення енергії в залежності від розмірів гранул.

Ключові слова: гумат, мінерально-орґанічне добриво, подрібнення.

Аннотация. Предложено и обосновано математическую модель процесса создания ретура при производстве орґано-минеральных композитов. Получена зависимость количества использований на измельчение энергии в зависимости от размеров гранул.

Ключевые слова: гумат, минерально-орґаническое удобрение, измельчения.

Abstract. Proposed and reasonably mathematical model of creation new centers of formation of granules in the production of organic-mineral composites. The dependence of spent on shredding-ment of energy depending on the size.

Key words: humates, mineral and organic fertilizer, shredding.

Постановка проблеми. Ефективна протидія негативним явищам зниження родючості ґрунтів в Україні, пов'язана з інтенсивним збільшенням посівів олійно-ефірних культур та кукурудзи, можлива через застосування орґано-мінеральних добрив нового покоління [1]. Особливістю запропонованої технології полягає у створенні гранульованих твердих композитів із змінним співвідношенням мінеральних, розислюючих та гумінових речовин, яке визначається агро-екологічними та кліматично-біологічними умо-

вами регіону їх застосування. Задані фізико-механічні властивості гранульованого продукту $2,0 \leq D \leq 4,5$ мм, міцністю $P \geq 10$ Н на гранулу та рівномірність розподілення компонентів досягається при застосуванні техніко псевдозрідження при зневодненні рідких гетерогенних систем. Разом з тим, для стабілізації дисперсного складу гранульованого продукту частину нових центів грануляції необхідно вводити іззовні — ретуру. Зазвичай підготовка ретуру проводиться шляхом подрібнення великих гранул. Основною задачею є

визначення розміру частинок ретуру, які визначаються динамікою зміни розмірів частинок при грануляції.

Метою статті є визначення впливу технологічних параметрів на ефективність подрібнення.

Виклад основного матеріалу.

Середній розмір ретуру визначається, як [2]:

$$d_p = D - \lambda \cdot \tau_{сер},$$

де D – еквівалентний діаметр частинки в шарі, мм;

$\lambda = \frac{dD}{d\tau}$ – середня швидкість росту гранул, мм/год;

$\tau_{сер} = \frac{1}{K}$ – середній час перебування гранули в шарі, год;

K – константа вивантаження, 1/год;

$$K = \frac{G_1}{G_m},$$

G_1 – масові витрати сухих речовин що надходять до апарату з рідкою фазою, кг/год;

G_m – маса шару в апараті, кг.

Загальна робота, затрачена на подрібнення гранули до розміру $\frac{D}{d_p}$ визначається залежністю [3]:

$$A_{заз} = \frac{3\sigma^2 D^3}{2E}(m-1),$$

де σ – межа міцності гранули (границя міцності матеріалу гранул), МПа; D – розмір гранул, м; E – модуль пружності матеріалу гранули, Па; m – кількість шматків, які утворюються після подрібнення.

Робота, затрачена на подрібнення із врахуванням руйнівного зусилля визначається залежністю [3]:

$$A_{заз} = P''R,$$

де P'' – сила, яка прикладається до гранули при подрібненні (руйнівне зусилля); R – радіус ножа.

Відповідно потужність, яка витрачається на подрібнення [3]:

$$N = \frac{A_{заз} z \cdot n}{60},$$

де z – кількість ножів;

n – частота обертання, 1/хв.

Для перевірки наведених припущень проведено експериментальні дослідження.

На спеціально розробленому стенді були визначені руйнівні зусилля, які необхідні для подрібнення гранул. За результатами експериментів визначення руйнівного зусилля були побудовані залежність, зображена на рис. 1.

Мінімальна міцність гранул з середнім діаметром розміром 1 мм становить 4,9 Н на гранулу. При збільшенні діаметру частинок фракції 2 мм руйнівна сила збільшується до 9 Н, рис. 1, що повністю відповідає вимогам нормативів міцності до гранульованих добрив. Для фракції +3,0 мм і +3,5 мм величина руйнівного зусилля практично не змінюється. Це пояснюється тим,

що за технологією організації процесу зневоднення гранули цих фракцій підлягають подрібненню.

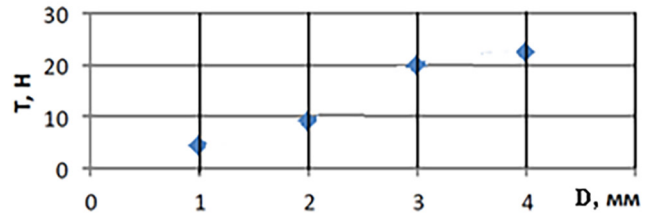


Рис. 1. Залежність міцності гранул подрібнюваного матеріалу від діаметру

Але якщо визначити межу приведеної міцності на стиснення, як

$$\sigma_i = \frac{T}{F_{np}}$$

де T – сила, що призводить руйнування гранули;

F_{np} – площа перерізу гранули, розташована перпендикулярно до вектора дії сили T .

$$F_{np} = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

Залежність значення межі міцності гранул при стисненні від діаметру зображено на рис. 2.

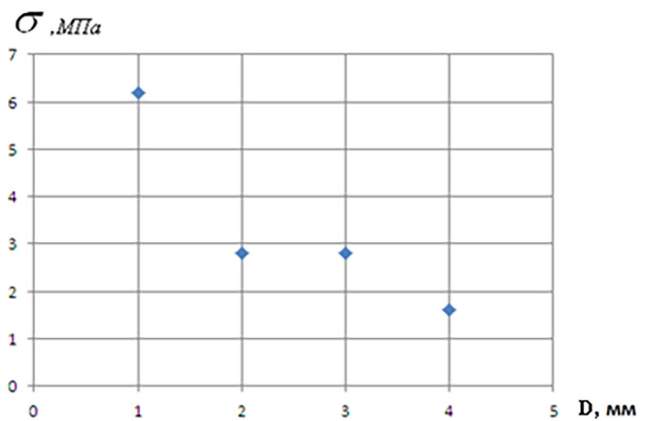


Рис. 2. Значення межі міцності гранул подрібнюваного матеріалу від діаметру

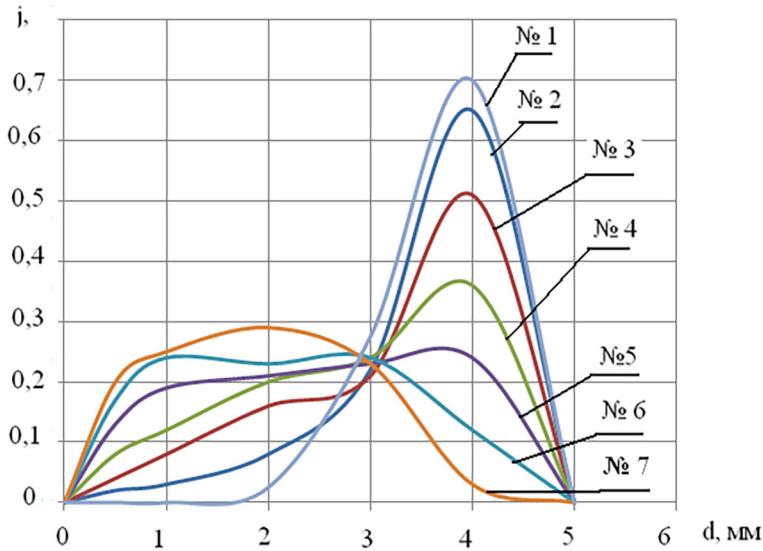
Таким чином із збільшенням діаметру межа міцності гранул зменшується, що зумовлює зменшення затрат енергії при подрібненні.

Досліди проводились на дисмембраторі, що містить 4 ряди пальців, які розташовані по колах з діаметром 0,07 м (13 пальців), 0,09 м (23 пальці), 0,11 м (30 пальців) та 0,13 м (36 пальців).

В якості матеріалу, який підлягає подрібненню, використовувалась фракція +4,0 мм гранульованого сульфату амонія з домішками гуматів, фосфору, калію та кальцію.

В дослідях визначалось вплив параметрів проходження матеріалу через вибраний дисмембратор.

Результати подрібнення у вигляді масового розподілу наведено на рис. 3.



№ 1 — зразок до подрібнення; № 2 — зразок подрібнювався 1 раз;
 № 3 — зразок подрібнювався 2 рази; № 4 — зразок подрібнювався 3 рази;
 № 5 — зразок подрібнювався 4 рази; № 6 — зразок подрібнювався 4 рази;
 № 7 — зразок подрібнювався 5 разів;
 Рис. 3. Вплив кількості циклів подрібнення на масове розподілення матеріалу подрібнених гранул

Відповідно, для того, щоб гранули розділити повністю, необхідно піддати їх цикловому подрібненню з подальшим вилученням із подрібненого матеріалу гранул певних фракцій. Як видно з графіка, щоб подрібнити гранули фракції > 4 мм до необхідного фракційного складу їх необхідно піддати повторному подрібненню 6 разів. Для кращого подрібнення гранули малої фракції, які досягли необхідного розміру, потрібно вилучати з подрібненого матеріалу.

Перевірка математичної моделі на адекватність зображена на рис. 4.

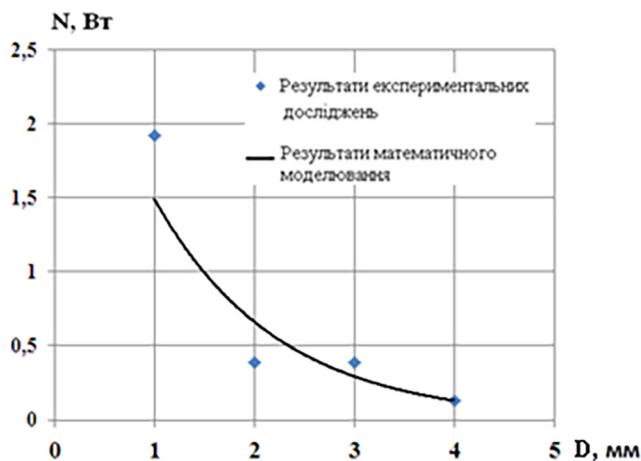


Рис. 4. Графік залежності затраченої потужності від розміру гранул

На графіку зображено залежності потужності, яка затрачена на подрібнення, що визначена за результатами математичного моделювання та експериментальних досліджень.

За результатами досліджень отримано залежність витраченої на подрібнення енергії в залежності від розмірів гранул, Вт:

$$N = 3,3635 \cdot \exp(-0,813 \cdot D),$$

де D — діаметр частинок, м.

Похибка між теоретичним і експериментальним результатами досліджень склала 11,2%.

Отримана залежність дає можливість проводити проектні розрахунки для визначення витраченої на подрібнення енергії в залежності від розмірів гранул.

Висновки. Середні розміри гранул знаходяться в межах $D_e = 2,5 \dots 3,0$ мм, а фракція +1,0 мм не повинна перевищувати 5%, подрібненню підлягають фракції більше +3,0 мм.

Література

1. Корнієнко Я.М., Куріньовський О.В. Актуальність виробництва органо-мінеральних гумінових добрив Збірник тез доповідей VII міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Ресурсоенергозберігаючі технології та обладнання» (20–21 листопада 2014р. м. Київ) / Укладач Я.М. Корнієнко. — К.: НТУУ «КПІ», 2014. — 110 с.
2. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии / Касаткин А.Г. — 10-е изд., стер. — М.: ООО ТИД «Альянс», 2008.
3. Иоффе И.Л. Проектирование процессов и аппаратов химической технологии / Иоффе И.Л. — Л.: Химия, 1991. — 352 с.

Кремень Юлія Игоревна
Заместитель директора
ООО «ЛИТА», Кривой Рог

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЕГО РАЗВИТИЯ

PROBLEMS OF MANAGEMENT AND THE CURRENT TRENDS OF ITS DEVELOPMENT

Аннотация. Развитие современного общества связано с решением вопросов развития задач управления. В работе определены основные проблемные аспекты и тенденции, связанные с развитием управления.

Ключевые слова: управление, проблемы управления критерий управления, критерий оптимизации.

Summary. Development of the modern society is bound to the solution of questions of development of problems of management. In work the main problem aspects and tendencies bound to development of management are defined.

Key words: control, problems of management criterion of control, criterion of optimization.

Одной из наиболее важных задач, которая определяет будущее цивилизованного общества является проблема управления. Вопросы управления являются исключительно областью, ограниченной биологическими организмами. Но техника управления, наиболее полно, используется, человеком. Тем не менее, феномен управления заключается в том, что на сегодняшний день наука не может дать ответ на вопрос: «Что такое управление?».

Общие концепции управления общеизвестны: «Современное компетентное управление подразумевает как понимание интересов потребителей, так и способность рационально использовать ресурсы» [1, с. 9]. Также общеизвестным является необходимость в использовании новых методов управления: «Внедрение новых методов управления считается оправданным в тех случаях, когда они либо облегчают организационную деятельность, либо позволяют добиваться положительного экономического эффекта» [2, с. 11].

Одной из наиболее важных задач, которая до настоящего времени стояла перед специалистами в области управления являлась задача определения критерия оптимизации. Одних работах такой критерий определяют как критерий качества управления, в других, как критерий оптимизации, в третьих, как критерий эффективности: «Задачу управления можно считать сформулированной математически, если: сформулирована цель управления выраженная через критерий качества управления...» [3, с. 246]. Вопрос разработки критерия оптимизации был завершен относительно

недавно в цикле работ связанном с разработкой теории эффективности [4–7].

Сложности в развитии теории управления во многом связаны с терминологической неоднозначностью большинства кибернетических терминов, что приводит к попыткам подмены понятий и рассмотрению математических задач как задач управления: «Однако в развитии СТАУ с точки зрения практики далеко не все обстоит благополучно. Классическую ТАУ в основном создавали инженеры для инженеров и лишь частично математики для инженеров. СТАУ создают в основном математики для инженеров и во все большей мере математики для математиков. Последнее с точки зрения практики вызывает определенное беспокойство» [8, с. 246].

Определенного прогресса в вопросах управления позволила добиться использование вычислительной техники: «Использование вычислительной техники в материально-техническом снабжении позволяет автоматизировать полный комплекс трудоемких расчетных задач, которые можно разделить на следующие основные группы задач управления: 1) управление формированием фондов на материальные ресурсы; 2) управление заказами на материальные ресурсы; 3) управление запасами материальных ресурсов; 4) управление распределением материальных ресурсов внутри предприятия» [9, с. 41–42]. Однако, это сказалось больше на практических аспектах управления, нежели на её концептуальных основах.

На терминологию связанную с описанием управляемых систем перемещения и преобразования

продуктов большое влияние оказали специалисты, связанные с разработкой, эксплуатацией и исследованием систем управления автоматизируемого электропривода. Так появились и на длительное время закрепились такие понятия как «нагрузка объекта», «параметры объекта», «возмущающие воздействия», «обратная связь», «колебательные процессы», «технологический процесс», «разомкнутые и замкнутые системы управления», «качество регулирования», «перерегулирование» и др. [10, с. 5]. Именно техническая школа [11, 12] стала родоначальником теории систем автоматического управления, получив в свое распоряжение первые автоматизированные технологии преобразования продуктов и обширную базу электротехники. Конечно, особая специфика терминологии во многом связано с высокой скоростью преобразовательных процессов.

С другой стороны проблемы производства относительно задач связанных с управлением разделительными системами (управления запасами) активно решались специалистами экономической направленности. Со своей стороны ими использовалась своя терминологическая база: «система управления запасами», «поставщик», «потребитель», «спрос», «предложение», «затраты», «прибыль», «рентабельность» и др. Ну и в свою очередь, особенность функционирования этих систем связана с их инерционностью и вероятностным характером спроса.

Разработка программного конструктора [13] средствами которого возможно решение задачи создания моделей управляемых систем позволяет исследовать внутреннюю структуру управляемых объектов [14, 15] и вплотную подойти к ответу на вопрос: «Что такое управление?».

Литература

1. Карлоф Б. Деловая стратегия. — М.: Экономика, 1991. — 239 с.
2. Бигель Дж. Управление производством количественный подход. — М.: Мир, 1973. — 304 с.
3. Коршунов Ю. М. Математические основы кибернетики. — М.: Энергия, 1987. — 496 с.
4. Lutsenko, I. Deployed model of extremal system operation for solving optimal management problems [Text] / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2014. — Vol. 5/2(71). — P. 61–66. DOI: 10.15587/1729-4061.2014.28592
5. Lutsenko, I. Identification of target system operations. 1. Determination of the time of the actual completion of the target operation [Text] / I. Lutsenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2014. — Vol. 6(72). — P. 42–47. DOI: 10.15587/1729-4061.2014.28040
6. Lutsenko, I. Identification of target system operations. 2. Determination of the value of the complex costs of the target operation [Text] / I. Lutsenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2015. — Vol. 1/2 (73). — P. 31–36. doi: 10.15587/1729-4061.2015.35950
7. Lutsenko, I. Identification of target system operations. Development of global efficiency criterion of target operations [Text] / I. Lutsenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2015. — Vol. 2, Issue 2 (74). — P. 35–40. doi: 10.15587/1729-4061.2015.38963
8. Красовский А. А. Справочник по теории автоматического управления. — М.: Наука, 1987. — 712 с.
9. Четвериков В. Н., Воробьев Г. Н., Казаков Г. И., Кононыхин В. Н., Меньков А. В., Петрова Г. Б., Самохвалов Э. Н., Соломонов Л. А., Чистов В. В. Автоматизированные системы управления предприятиями. — М.: Высш. Школа, 1979. — 303 с.
10. БартсекасД., Шрив С. Стохастическое оптимальное управление: случай дискретного времени. — М.: Наука, 1985. — 280 с.
11. Анхимнюк В. Л. Теория автоматического управления. — Минск: Вышэйшая школа, 1979. — 350.
12. БартсекасД., Шрив С. Стохастическое оптимальное управление: случай дискретного времени. — М.: Наука, 1985. — 280 с.
13. Lutsenko, I. Systems engineering of optimal control I. Synthesis of the structure of the technological product conversion system (part1) [Text] / I. Lutsenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2014. — Vol. 6(72). — P. 28–37. DOI: 10.15587/1729-4061.2014.28724
14. Lutsenko, I. Optimal control of systems engineering. Development of a general structure of the technological conversion subsystem (Part 2) [Text] / I. Lutsenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2015. — Vol. 1, Issue 2 (73). — P. 43–50. doi: 10.15587/1729-4061.2015.36246
15. Луценко, И. А. Технологии эффективного управления. — Кривой Рог: ЧП «Видавничий дім, 152 с.

Михалків Володимир Богданович

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри транспорту і зберігання нафти і газу,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Mykhalkiv Volodymyr

Ph.D in Technical Sciences, Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Oil and Gas

Transportation and Storing

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

**ПРИНЦИПИ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЖИМІВ РОБОТИ
ГАЗОТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ**
**ПРИНЦИПЫ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМОВ РАБОТЫ
ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**
**PRINCIPLES OPTIMIZATION OF OPERATION
GAS SYSTEMS**

Анотація. Розглянуті методи та принципи оптимізації режимів роботи газотранспортних систем, запропоновані методи розв'язання задачі оптимізації.

Ключові слова: газ, метод, режим роботи, оптимізація.

Аннотация. Рассмотрены методы и принципы оптимизации режимов работы газотранспортных систем, предложены методы решения задачи оптимизации.

Ключевые слова: газ, метод, режим работы, оптимизация.

Abstract. The methods and principles of optimization of operating modes of gas transport systems, proposed methods for solving optimization problems.

Keywords: gas, method, operation, optimization.

Під оптимізацією газотранспортних систем розуміють цілеспрямовану діяльність, яка полягає в отриманні найкращих результатів при відповідних умовах. Постановка задачі оптимізації передбачає наявність об'єктів і ресурсів оптимізації, під якими розуміють свободу вибору значень деяких параметрів об'єкта, що оптимізується.

При оптимізації газотранспортних систем можуть бути поставлені дві задачі [1]:

- 1) оптимального проектування системи газопостачання, в тому числі розвитку і реконструкції;
- 2) оптимального планування перспективних і оперативних режимів роботи газотранспортних систем.

При розв'язанні задач оптимізації зазвичай виділяють такі основні етапи:

Загальний аналіз задачі оптимізації. Передбачається попередній загальний аналіз задачі: аналіз можливих варіантів технологічних схем транспорту газу,

з'ясування типу задачі оптимізації (статична або динамічна), необхідність постановки задачі, оцінка вартості роботи з оптимізації, вибір стратегії використання отриманих методик та ін.

Вибір критерію оптимізації. Вибір критерію — надзвичайно важлива і складна економічна задача. Як для народного господарства в цілому, так і для системи газопостачання характерно використання різних критеріїв. В якості критеріїв можуть бути використані максимум прибутку, мінімум приведених витрат, максимум пропускну здатності системи, максимум надійності газоспоживання та ін. Важливість критеріїв залежить від конкретних задач. Зазвичай приймають критерій оптимізації простим, якщо потрібно знайти екстремум якої-небудь величини без умов на інші величини, і складним, якщо необхідно знайти екстремум головного критерію за якихось умов, заданих на інші величини. Іноді для цього використовують загальну

цільову функцію, в якій введені система упорядкування критеріїв або відповідні вагові коефіцієнти для окремих цільових функцій, причому останні можуть бути взяті змінними в часі. Вибір вагових коефіцієнтів повинен бути достатньо обґрунтований, оскільки зумовлює розв'язок задач.

У деяких випадках втрату якості за одним критерієм (наприклад, за надійністю) можна компенсувати збільшенням якості за іншим критерієм. При оптимізації систем газопостачання визначальними є економічні критерії: максимум доходу, мінімум приведених витрат та ін.

Вибір керованих змінних і формулювання обмежень на них. Газотранспортна система характеризується вхідними (подача газу, режим роботи компресорної станції) і вихідними (споживання газу, режим роботи систем розподілу газу) змінними які можуть істотно змінюватись в часі [2]. Їх зазвичай можна поділити на дві групи — керовані і некеровані. Керовані змінні можуть вимірюватися і стабілізуватися або автоматично змінюватися за заданою програмою. Ними можна варіювати в визначених межах або на ці змінні можна накладати обмеження. Так, діапазон зміни продуктивності компресорної станції (КС) обмежується, з одного боку, зоною помпажу, з іншого боку, низьким ККД, а тиск в трубопроводі обмежено несучою здатністю трубопроводу, та ін.. Обмеження можуть накладатися також з економічних міркувань. Правильний облік необхідних обмежень є обов'язковим, оскільки показує досвід розв'язання задач оптимізації, за деякими змінним оптимум часто знаходиться на обмеженні. При виборі змінних слід врахувати всі суттєві для оптимізації змінні, а також виключити з розгляду несуттєві змінні, які мало впливають на критерій оптимізації, оскільки складність розв'язання задачі значною мірою визначається числом змінних, за яких проводиться оптимізація. В якості технологічних обмежень використовують максимальний вихідний тиск на КС, який визначається несучою здатністю трубопроводу, температурні обмеження, а також обмеження щодо помпажу, споживаної потужності, максимальної частоти обертання нагнітачів, граничним положенням кранів, дроселюванням та ін..

Планово-економічними обмеженнями є виконання планових постачань газу, обмеження експлуатаційних витрат та ін.

Складання математичного опису процесів транспорту газу. У загальному випадку під математичним описом розуміють рівняння, що пов'язують вхідні та вихідні змінні процесів транспорту газу з урахуванням математичного трактування всіх наявних обмежень. Основна мета цього етапу — отримання математичного формулювання задачі оптимізації. Математична модель містить функції, що беруть участь

у процесі оптимізації. У деяких випадках, особливо для конкретних об'єктів, використовують методики оптимізації без математичної моделі. У цьому випадку оптимальний режим знаходиться пошуком на об'єкті шляхом створення різних технологічних режимів і вибору найкращого з них. Цей метод для вибору режимів систем газопостачання майже не використовується.

Вибір методу оптимізації і оптимальний розрахунок. Даний метод являє собою математичну задачу знаходження екстремуму критерію в області змін керованих змінних, що визначаються обмеженнями системи. Складність цього етапу обумовлюється складністю математичної моделі окремих елементів системи транспорту газу, складністю її технологічної топології і числом керованих змінних. Якщо порівняти оптимізацію при проектуванні з оптимізацією діючих систем газопостачання, то оптимізація проектних розробок повинна давати значно більший ефект. Необхідно враховувати наступне:

1) при проектуванні значно більше варіюваних параметрів, оскільки до технологічних параметрах додаються конструкційні;

2) при проектуванні варіювати змінні можна в значно більших межах, при оптимізації діючих систем транспорту газу змінні варіюють в досить вузьких діапазонах внаслідок того, що можливості встановленого обладнання обмежені. Таким чином, збільшення, наприклад, продуктивності КС обмежено потужністю встановленої компресорної машини (при проектуванні, якщо це вигідно, можна встановити більш потужні компресори). При розв'язанні конкретних задач оптимізації систем газопостачання необхідно користуватися математичним методом, який приводить до кінцевих результатів з найменшими витратами або дає можливість отримати найбільший обсяг інформації про шуканий розв'язок.

Методи розв'язання задач оптимізації. Необхідно зауважити, що не можна рекомендувати якийсь один метод, який можна застосовувати для розв'язання всіх без винятку задач, що виникають на практиці. Багато методів доцільно застосовувати в поєднанні, причому математичні моделі об'єктів транспорту газу у багатьох випадках можуть зумовлювати обраний спосіб розв'язання. За типом використовуваного математичного апарату використовувані методи можна поділити на дві групи.

До першої можна віднести використання функцій методом класичного аналізу, метод множників Лагранжа, методи варіаційного числення, динамічне програмування, принцип максимуму, лінійне програмування. Ці методи знайшли найбільше застосування в задачах планування роботи та розвитку газопостачальних систем.

До другої групи відносяться методи нелінійного програмування. Дані методи використовуються при знаходженні екстремуму нелінійної цільової функції при заданих обмеженнях у вигляді рівності або нерівностей. Обмеження можуть бути лінійними або нелінійними. Вони охоплюють велику групу методів розв'язання задач оптимізації, таких як: методи прелаксації, градієнта, найшвидшого спуску, «важкої кульки», «золотого січення», з використанням чисел Фібоначчі, сканування, випадкового пошуку, з використанням проектування вектора-градієнта та ін.

За методами розв'язання задач оптимізації можна класифікувати на:

- аналітичні, що використовують класичні методи диференціального і варіаційного числення;
- чисельні, які використовують в більшості випадків ітераційні процедури;
- графічні, що базуються на графічному зображенні функції. Екстремум функції в цьому випадку от-

римують безпосередньо шляхом аналізу графіків, які досить прості і застосовні в тих випадках, коли критерій якості є однією або максимум двох незалежних змінних;

- експериментальні методи вибору оптимального варіанту. Для цього широко використовуються методи планування експерименту. В багатьох випадках критерій оптимізації може бути нечутливим до зміни змінних, тому досить точно вдається визначити його екстремальну точку.

У техніко-економічних задачах оптимізації трубопровідних систем, коли, по-перше, критерій приведених затрат є досить пологим і, по-друге, коли через неточності вихідної інформації з використанням аналітичних методів потрапляють в область «невизначеності розв'язку». Тому при наближенні до області «невизначеності розв'язку» часто переходять до методів прямого або упорядкованого перебору варіантів в даній області.

Література

1. Трубопровідний транспорт газу / М. П. Ковало, В. Я. Грудз, В. Б. Михалків та ін. — Київ: АренаЕКО, — 2002. — 600 с.
2. Дослідження режимів роботи складної системи газопроводів у разі її недовантаження. Михалків В. Б. / Нафтогазова галузь України — Київ, 2015 — № 6. — С. 26–29.

Клименко Юрий Михайлович

*кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры электротехники и электромеханики
Днепродзержинского государственного технического университета*

Садовой Александр Валентинович

*доктор технических наук, профессор,
проректор по научной работе
Днепродзержинского государственного технического университета*

Klimenko Yuri Mikhailovich

*candidate of technical Sciences,
associate Professor the Department of electrical engineering and electromechanics
Dneprodzerzhinsk state technical University*

Sadovoy Alexander Valentinovich

*doctor of technical Sciences, Professor,
Vicerector on scientific work
Dneprodzerzhinsk state technical University*

СИНТЕЗ ИДЕНТИФИКАТОРА КООРДИНАТ СИСТЕМЫ ПОЛЕОРИЕНТИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

THE SYNTHESIS OF THE IDENTIFIER OF THE COORDINATE SYSTEM FIELD ORIENTED CONTROL ASYNCHRONOUS ELECTRIC DRIVE

Аннотация. Приведена методика и осуществлен синтез идентификатора координат системы полеориентированного управления асинхронным электроприводом со структурой вычислений, унифицированной для ориентации системы по одному из векторов потокосцеплений статора, магнитного зазора или ротора; выполнено исследование точности идентификации при отклонениях параметров асинхронного двигателя от номинальных, настроечных значений для идентификатора.

Ключевые слова: синтез, математическая модель, алгоритм, информационно-датчиковая система, полеориентированное управление, ориентация, координатный базис, идентификатор, моделирование, ошибки идентификации.

Abstract. The method and carried out the synthesis of the ID of the coordinate system field-oriented control of asynchronous electric drive with the structure calculations, a uniform for the orientation system according to one of the vectors of the flux of the stator, the magnetic gap or the rotor; study on the identification accuracy when the variations of the parameters of the induction motor from the nominal tuning values for the ID.

Keywords: synthesis, mathematical model, algorithm, information-sensor system, field oriented control, the orientation of the coordinate basis, the ID, modeling, identification errors.

Практическая реализация систем векторно-го полеориентированного управления (ВПУ) асинхронными электроприводами (АЭП) с короткозамкнутыми асинхронными двигателями (КАД), переход от единичных разработок к широкому внедрению таких комплектных электроприводов ограничены трудностью получения информации о параметрах поля и электромагнитного момента (ЭМ). Точность, полнота и достоверность этой информации, совместно с рациональным выбором алгорит-

ма управления (АУ), ориентации координатного базиса (ОКБ) системы ВПУ и состава информационно-датчиковой системы (ИДС) предопределяют сложность технической реализации систем управления (СУ) АЭП, эффективность применяемых алгоритмов ВПУ. В практике электропривода существуют следующие подходы к построению устройств получения информации о параметрах потокосцепления $\bar{\Psi}_A^o(t)$ по которому осуществляется ОКБ системы ВПУ:

- применение встраиваемых в КАД датчиков ЭДС машины (ДЭ) типа «активный» проводник или измерительная обмотка [1] с диаметральным шагом;
- датчиков потока на элементах Холла (ДПХ), магнитодиодах, магниторезисторах [2];
- использование вычислительных устройств косвенного определения $\bar{\Psi}_A^o(t)$.

Обобщение опыта технической реализации систем ВПУ АЭП и их ИДС показывает, что в последнее время наблюдается устойчивая тенденция отказа от применения классических подходов [1] к получению информации о $\bar{\Psi}_A^o(t)$ с помощью встраиваемых в КАД ДПХ и ДЭ. Причинами являются следующие недостатки датчиков ДПХ и ДЭ: усложнение конструкции вновь изготавливаемых машин или необходимость выполнения низкотехнологичных операций разборки-сборки и монтажа датчиков при модернизации существующих электроприводов; снижение надежности и ремонтоспособности; наличие шумов в выходных сигналах, обусловленных несинусоидальностью поля в зазоре, коммутационными всплесками и зубцовыми гармониками. Спектр и амплитуды этих сигналов при глубоком регулировании частоты вращения изменяются в широких пределах. Это приводит к необходимости введения в состав ИДС сложных перестраиваемых векторных фильтров, увеличивающих сложность аналитических расчетов при синтезе АУ, и предопределяющих необходимость проверки системы на устойчивость во всем диапазоне регулирования. Кроме перечисленных, каждый из типов датчиков имеет свои специфические свойства, накладывающие ограничения на их использование.

Характерными для применения ДПХ являются нелинейность их характеристик, зависящая от частоты и уровня магнитного потока, температурная нестабильность, соизмеримость толщины датчиков с величинами воздушных зазоров КАД.

Особенности ДЭ вызывают необходимость выполнения операций интегрирования сигналов без накопления статической ошибки от неидеальности применяемых интеграторов, согласования постоянных времени последних с частотами измеряемых сигналов, что усложняет техническую реализацию при больших диапазонах регулирования и особенно в зонах близких к нулевым и нулевым частотам вращения.

В силу перечисленных причин промышленностью серийно не выпускаются КАД со встроенными ДПХ или ДЭ, а практическое применение систем ВПУ с непосредственной ОКБ по результатам прямых измерений $\bar{\Psi}_A^o(t)$ осуществляется лишь в АЭП уникальных установок. Малоэффективным оказалось применение методов оценки $\bar{\Psi}_A^o(t)$ с помощью разомкнутых динамических моделей наблюдаемых электромагнитных процессов в КАД и применение статических функ-

циональных преобразователей [3], реализующих вычисление ориентирующего вектора $\bar{\Psi}_A^o(t)$ по статическим зависимостям его от легко доступных прямому измерению напряжениям и токам статора. Ограниченная точность информации, полученной без учета динамики электромагнитных и электромеханических процессов и вариаций параметров двигателя при его нагреве, изменении состояния магнитной цепи или вытеснении тока, не позволяет в полной мере реализовать потенциально высокие регулировочные возможности систем ВПУ. Эти причины и рассмотренные недостатки датчиков ДПХ и ДЭ привели к развитию и применению в ИДС систем ВПУ методов и средств наблюдения-идентификации координат, реализуемых на основе работающих в реальном масштабе времени прямых замкнутых динамических моделей КАД полного или пониженного порядка, снабженных контуром слежения (КС), обеспечивающим при его работе в скользящем режиме (СР) идентификацию неизвестных априори величин $\bar{\Psi}_A^o(t)$, ЭМ(t). Однако, большинство известных структур идентификаторов координат (ИК) [4], синтезированы при стремлении построить ИДС без измерителей частоты вращения на валу с косвенным ее вычислением, что в условиях быстродействующих АЭП систем точного воспроизведения сложных движений (ТВСД) не позволяет получить высокую динамическую точность вычисления $\bar{\Psi}_A^o(t)$ и снижает эффективность систем ВПУ.

Наиболее характерными из аппаратных шумов, характерных для АЭП с ВПУ являются: — шумы на выходах тахогенератора, связанные с наличием пазов ротора и ламелей коллектора; — искажения на выходах датчиков ДПХ или ДЭ. Сигналы таких датчиков наряду с основной информацией о параметрах $\bar{\Psi}_A^o(t)$ содержат высокочастотные составляющие зубцовых гармоник, низкочастотные составляющие, вызванные неидеальностью распределения обмоток в пазах КАД, и широкополосные сигналы, обусловленные коммутацией силовых ключей инвертора. Спектр указанных шумов при широких диапазонах регулирования подвержен большим изменениям, что делает невозможным их предварительную фильтрацию. Перечисленные особенности значительно усложняют даже однократное дифференцирование этих сигналов. Реализация АУ, предусматривающих использование производных $\bar{\Psi}_A^o(t)$, ЭМ(t) при низком качестве последних приводит к «размытости» СР, к снижению качества управления и увеличению потерь в АЭП.

Альтернативой применению встраиваемых датчиков ДПХ и ДЭ является развивающийся в последние годы подход, основанный на использовании вычислительных устройств косвенного определения координат $\bar{\Psi}_A^o(t)$, ЭМ(t).

Значительную часть из разработок данного направления составляют устройства оценки $\overline{\Psi}_A^o(t)$ с помощью разомкнутых динамических моделей или нелинейных функциональных преобразователей, вычисляющих $\overline{\Psi}_A^o$ по статическим зависимостям его от напряжений и токов статора. Техническая реализация этих устройств предельно проста, однако, точность информации, вычисленной без учета реально протекающих в КАД переходных процессов и изменений его параметров низка. Это не позволяет в полной мере реализовать потенциально высокие регулировочные возможности систем ВПУ. По этой причине такие устройства из дальнейшего рассмотрения исключены.

Наиболее эффективными являются ИК потока, реализуемые на основе работающих в реальном масштабе времени прямых замкнутых динамических моделей КАД, снабженных КС, обеспечивающим при его работе в СР ускорение сходимости идентифицируемых и истинных координат.

Большинство известных ИК [4] предназначены для вычисления потокосцепления $\overline{\Psi}_A^o$, соответствующего выбранной ОКБ по вектору статора ($A=s$); магнитного зазора ($A=m$) или ротора ($A=r$). Они имеют постоянную структуру динамических моделей и не могут быть использованы в системах с изменяемой ОКБ без применения дополнительных вычислений. Синтез указанных ИК в большинстве случаев осуществлен при стремлении исключить из состава ИДС измеритель частоты вращения вала КАД, что не позволяет реализовать на их основе системы ВПУ с широким диапазоном регулирования, высокой плавностью вращения и минимальными пульсациями ЭМ(t). Создание таких систем для механизмов ТВСД с высокими требованиями к качеству управления может быть осуществлено с применением ИК [5], функционирующего на основе информации о токах i_s статора и измеренной частоте вращения ротора ω .

Цель работы – разработка методики, синтез и исследование ИК пониженного порядка со структурой вычислений координат ориентирующего вектора $\overline{\Psi}_A^o$, унифицированной для вариантов ОКБ по потокосцеплениям $\overline{\Psi}_s^o$, $\overline{\Psi}_m^o$ или $\overline{\Psi}_r^o$.

Для достижения цели используем математическую модель (20) [6, с. 521], записав ее в системе координат (СК) $\alpha\beta$. Выбор такой СК для систем ВПУ обусловлен равенством $\omega_{\psi_0} \equiv \omega_k = 0$ и простотой приведения в эту СК измеренных токов фаз, необходимостью непосредственного получения на выходе ИК опорных сигналов $\sin\Theta_{\psi_0}$, $\cos\Theta_{\psi_0}$.

$$\begin{aligned}
 d\Psi_{A\alpha}^o/dt &= -C_1 \cdot T_r^{-1} \cdot \Psi_{A\alpha}^o + C_2 \cdot U_{sa}/L'_s + C_3 \cdot i_{sa} - \\
 &- C_1 \cdot (\Psi_{A\beta}^o - C_2 \cdot i_{s\beta}) \cdot \omega; \\
 d\Psi_{A\beta}^o/dt &= -C_1 \cdot T_r^{-1} \cdot \Psi_{A\beta}^o + C_2 \cdot U_{s\beta}/L'_s + C_3 \cdot i_{s\beta} + \\
 &+ C_1 \cdot (\Psi_{A\alpha}^o - C_2 \cdot i_{s\alpha}) \cdot \omega; \\
 di_{sa}/dt &= -C_4 \cdot i_{sa} + (L'_s T_r)^{-1} \cdot \Psi_{A\alpha}^o + U_{sa}/L'_s + \\
 &+ L_s^{-1} \cdot (\Psi_{A\beta}^o - C_2 \cdot i_{s\beta}) \cdot \omega \\
 di_{s\beta}/dt &= -C_4 \cdot i_{s\beta} + (L'_s T_r)^{-1} \cdot \Psi_{A\beta}^o + U_{s\beta}/L'_s - \\
 &- L_s^{-1} \cdot (\Psi_{A\alpha}^o - C_2 \cdot i_{s\alpha}) \cdot \omega \\
 d\omega/dt &= C_5 \cdot j^{1} (\Psi_{A\alpha}^o \cdot i_{s\beta} - \Psi_{A\beta}^o \cdot i_{s\alpha}) - M_c \cdot j^{1},
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

где

$$\begin{aligned}
 C_1 &= 1 - C_2/L'_s; & C_2 &= aL_m - L_m^2 L_r^{-1}; \\
 C_3 &= L_r - L_m/a; & C_4 &= R'_a/L'_s; \\
 R'_a &= R_s + R_r \cdot a \cdot L_m/L_r; & C_5 &= m \cdot z_p/2.
 \end{aligned}$$

Задавая в (1) значения «а» в виде действительных чисел, равных L_s/L_m , 1 или L_m/L_r , получим совмещение вектора $\overline{\Psi}_A^o$ с векторами $\overline{\Psi}_s$, $\overline{\Psi}_m$, $\overline{\Psi}_r$ и трансформацию уравнений (1) в выбранную ОКБ.

Ориентация системы координат по одному из векторов $\overline{\Psi}_s$, $\overline{\Psi}_m$ или $\overline{\Psi}_r$ осуществляется путем задания коэффициентов $C_1 \div C_5$ в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Формулы определения коэффициентов $C_1 \div C_5$ в уравнениях (1) при различных вариантах ориентации [6, с. 522] (получены автором)

Коэф-ты в (1)	Ориентирующий вектор системы $\overline{\Psi}_A^o$		
	$\overline{\Psi}_s^o$	$\overline{\Psi}_m^o$	$\overline{\Psi}_r^o$
C_1	0	$1 - k_r \cdot L_{\sigma r}/L'_s$	1
C_2	L'_s	$k_r \cdot L_{\sigma r}$	0
C_3	$-R_s$	$k_r \cdot (R_r \cdot L_{\sigma r} - R_s \cdot L_{\sigma s})/L'_s$	$R_r \cdot k_r^2$
C_4	$(R_s + R_r \cdot k_r/k_s)/L'_s$	$(R_s + R_r \cdot k_r)/L'_s$	$(R_s + R_r \cdot k_r^2)/L'_s$
C_5	$m \cdot z_p/2$	$m \cdot z_p/2$	$m \cdot z_p \cdot k_r/2$

В таблице 1 обозначены коэффициенты $\sigma_s, \sigma_r, \sigma$, определяемые уравнениями $\sigma_s = L_{\sigma s} / L_s = 1 - k_s$; $\sigma_r = L_{\sigma r} / L_r = 1 - k_r$; $\sigma = 1 - L_m^2 (L_s \cdot L_r)^{-1} = 1 - k_s k_r$.

Синтез ИК осуществим на основе линеаризованной формы уравнений системы (1). Пренебрегая нелинейными членами разложения второго порядка малости, искомую математическую модель представим системой уравнений, справедливой для малых отклонений $\Delta(\bullet)$ координат (\bullet) от центров разложения $(\bullet)^o$:

$$\begin{aligned} \frac{d\Delta\omega}{dt} &= \frac{C_3}{J} (\Psi_{A\alpha}^o)^o \Delta i_{s\beta} + \frac{C_5}{J} i_{s\beta}^o \Delta \Psi_{A\alpha}^o - \frac{C_5}{J} (\Psi_{A\beta}^o)^o \Delta i_{s\alpha} - \\ &\quad - \frac{C_5 i_{sa}^o \Delta \Psi_{A\beta}^o}{J} - \frac{1}{J} M_c; \\ \frac{d\Delta \Psi_{A\alpha}^o}{dt} &= -\frac{C_1}{T_r} \Delta \Psi_{A\alpha}^o + C_3 \Delta i_{s\alpha} - C_1 \omega^o (\Delta \Psi_{A\beta}^o - C_2 \Delta i_{s\beta}) - C_1 ((\Psi_{A\beta}^o)^o - \\ &\quad - C_2 i_{s\beta}^o) \Delta \omega + \frac{C_2}{L_s} \Delta u_{s\alpha}; \\ \frac{d\Delta \Psi_{A\beta}^o}{dt} &= -\frac{C_1}{T_r} \Delta \Psi_{A\beta}^o + C_3 \Delta i_{s\beta} + C_1 \omega^o (\Delta \Psi_{A\alpha}^o - C_2 \Delta i_{s\alpha}) + C_1 ((\Psi_{A\alpha}^o)^o - \\ &\quad - C_2 i_{s\alpha}^o) \Delta \omega + \frac{C_2}{L_s} \Delta u_{s\beta}; \\ \left. \begin{aligned} \frac{d\Delta i_{s\alpha}}{dt} &= -C_4 \Delta i_{s\alpha} + \frac{1}{T_r L_s'} \Delta \Psi_{A\alpha}^o + \frac{\omega^o}{L_s'} (\Delta \Psi_{A\beta}^o - C_2 \Delta i_{s\beta}) + \\ &\quad + \frac{\Delta \omega}{L_s'} ((\Psi_{A\beta}^o)^o - C_2 i_{s\beta}^o) + \frac{1}{L_s'} \Delta u_{s\alpha}; \\ \frac{d\Delta i_{s\beta}}{dt} &= -C_4 \Delta i_{s\beta} + \frac{1}{T_r L_s'} \Delta \Psi_{A\beta}^o - \frac{\omega^o}{L_s'} (\Delta \Psi_{A\alpha}^o - C_2 \Delta i_{s\alpha}) - \\ &\quad - \frac{\Delta \omega}{L_s'} ((\Psi_{A\alpha}^o)^o - C_2 i_{s\alpha}^o) + \frac{1}{L_s'} \Delta u_{s\beta}. \end{aligned} \right\} \quad (2) \end{aligned}$$

Синтез ИК осуществим с применением метода эквивалентных преобразований координатного базиса. Для этого представим (2) в стандартной векторно-матричной форме записи:

$$dx(t)/dt = Ax(t) + Bu(t) + Mh(t), y(t) = Cx(t), \quad (3)$$

где $x(t), u(t), h(t)$ и $y(t)$ – векторы состояния, управления, внутренних перекрестных связей (ВПС) и выхода

$$X = [\Delta\omega \ \Delta\Psi_{A\alpha}^o \ \Delta\Psi_{A\beta}^o \ \Delta i_{s\alpha} \ \Delta i_{s\beta}]^T; \\ U = [U_{s\alpha} \ U_{s\beta}]^T; h = [\Delta M_c \ \Delta\Psi_{A\alpha}^o \ \Delta\Psi_{A\beta}^o \ \Delta i_{s\alpha} \ \Delta i_{s\beta}]^T.$$

A, B, M, C – функциональные матрицы коэффициентов системы (**A**), управления (**B**), возмущающих воздействий (**M**)

$$A = \begin{bmatrix} 0 & A_{11} & C_5 i_{s\beta}^o & -C_5 i_{s\alpha}^o & -C_5 (\Psi_{A\beta}^o)^o & C_5 (\Psi_{A\alpha}^o)^o \\ -C_1 ((\Psi_{A\beta}^o)^o - C_2 i_{s\beta}^o) & -\frac{C_1}{T_r} & 0 & 0 & C_3 & 0 \\ C_1 ((\Psi_{A\alpha}^o)^o - C_2 i_{s\alpha}^o) & 0 & -\frac{C_1}{T_r} & 0 & 0 & C_3 \\ \frac{(\Psi_{A\beta}^o)^o - C_2 i_{s\beta}^o}{L_s'} & 1 & 0 & 0 & -C_4 & 0 \\ \frac{C_2 i_{s\alpha}^o - (\Psi_{A\alpha}^o)^o}{L_s'} & 0 & 1 & 0 & 0 & -C_4 \end{bmatrix}; \quad (4)$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & B_1 & 0 \\ C_2/L_s' & 0 & 0 \\ 0 & C_2/L_s' & 0 \\ 1/L_s' & 0 & 0 \\ 0 & 1/L_s' & 0 \end{bmatrix}; \quad M = \begin{bmatrix} -M_c/J & 0 & 0 & M_1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -C_1 \omega^o & 0 & C_1 C_2 \omega^o & 0 \\ 0 & C_1 \omega^o & 0 & -C_1 C_2 \omega^o & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \omega^o (L_s')^{-1} & 0 & -C_2 (L_s')^{-1} \omega^o & 0 \\ 0 & -\omega^o (L_s')^{-1} & 0 & C_2 (L_s') \omega^o & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

и выхода (**C**): **C** = [1 1 1 0 0].

С целью понижения порядка осуществим редуцирование (4) путем разделения переменных состояния на входные для ИК Y (управляющие) и выходные Z (вычисленные в ИК):

$$X = \begin{bmatrix} Y \\ Z \end{bmatrix},$$

$$\frac{d}{dt} \begin{bmatrix} Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y \\ Z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \end{bmatrix} U + \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \end{bmatrix} h, \quad (5)$$

где

$$A_{11} \in R_{p \times p}; \quad A_{12} \in R_{p \times (n-p)}; \quad A_{21} \in R_{(n-p) \times p}; \quad A_{22} \in R_{(n-p) \times (n-p)}; \quad B_1 \in R_{p \times 2} \\ B_2 \in R_{(n-p) \times 2}; \quad Z = [\Delta\omega \ \Delta\Psi_{A\alpha}^o \ \Delta\Psi_{A\beta}^o]^T; \quad Y = [\Delta i_{s\alpha} \ \Delta i_{s\beta}]^T;$$

$n = 5, p = 3$ – порядок исходной и редуцированной систем уравнений.

Преобразуем (5) путем замены переменных:

$$X^*(t) = T X(t), \quad (6)$$

где **T** – «неособая» матрица преобразования ($\det T \neq 0$), такая, что возможен и обратный переход $X(t) = T^{-1} X^*(t)$;

$$T = \begin{bmatrix} 1 & -B_1 B_2^{-1} \\ 0 & B_2^{-1} \end{bmatrix}; \quad T^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -B_1 \\ 0 & B_2 \end{bmatrix}.$$

Выбор таких матриц преобразования позволяет преобразовать (5) в каноническую форму управляемости:

$$\frac{d}{dt} \begin{bmatrix} Z^* \\ Y^* \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11}^* & A_{12}^* \\ A_{21}^* & A_{22}^* \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z^* \\ Y^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ I \end{bmatrix} U + \begin{bmatrix} M_1^* \\ M_2^* \end{bmatrix} h, \quad (7)$$

где $A_{11}^* \div A_{22}^*$ – блочные матрицы коэффициентов объекта управления и параметров точек разложения $(\bullet)^o$
 $A_{11}^* = A_{11} - A_{21} B_1 B_2^{-1}$; $A_{12}^* = A_{12} - A_{21} B_1^2 B_2^{-1} + A_{12} B_2$;
 $A_{21}^* = A_{21} B_2^{-1}$; $A_{22}^* = A_{22} + A_{21} B_1 B_2^{-1}$;
 $B^* = T B = [0 \ I]^T$; $M^* = T M = [M_1^* \ M_2^*]^T$;

I – единичная матрица соответствующего порядка.

Исключив из рассмотрения не доминирующие уравнения, используем на входе синтезируемого ИК в качестве управляющего воздействия на входе ИК координату

$$Y = [i_{s\alpha} \ i_{s\beta}]^T$$

с коэффициентами, определяемыми матрицей $A_{12}^* = B^*$. При этом расчетная динамическая модель потока, используемая при синтезе ИК, приобретает вид

$$\frac{d}{dt} [Z] = A_{11}^* \cdot [Z] + B^* \cdot [Y] + M_1^* h \quad (8)$$

В результате синтеза ИК, осуществленного по методике [7, с. 488–489] с применением динамических моделей потока в форме (7), получена структура ИК КАД, представленная на рис. 1, функционирующая на основе информации о токах $i_{s\alpha, \beta}$ статора и измеренной частоте вращения ротора ω по уравнениям:

$$\left. \begin{aligned} d\hat{\Psi}_{A\alpha}^o/dt &= -C_1 T_r^{-1} \times \hat{\Psi}_{A\alpha}^o + C_3 \times i_{s\alpha} + U_\alpha; \\ d\hat{\Psi}_{A\beta}^o/dt &= -C_1 T_r^{-1} \times \hat{\Psi}_{A\beta}^o + C_3 \times i_{s\beta} + U_\beta; \\ d\hat{\omega}/dt &= C_5 (\hat{\Psi}_{A\alpha}^o \times i_{s\beta} - \hat{\Psi}_{A\beta}^o \times i_{s\alpha}) \times J^{-1} \end{aligned} \right\}, \quad (9)$$

где C_1, C_3, C_5 — коэффициенты, определяемые в соответствии с выбранной ОКБ по табл. 1;

$U_{\alpha, \beta}$ — напряжения на выходах КС ИК, формируемые в СР по алгоритмам:

$$\left. \begin{aligned} U_\alpha &= \hat{\Psi}_{A\alpha}^o - \hat{\Psi}_{A\beta}^o \times U_{mrK} \times \text{sgn}(\omega - \hat{\omega} + k_1 \times d\hat{\omega}/dt) \\ U_\beta &= \hat{\Psi}_{A\beta}^o + \hat{\Psi}_{A\alpha}^o \times U_{mrK} \times \text{sgn}(\omega - \hat{\omega} + k_1 \times d\hat{\omega}/dt) \end{aligned} \right\}, \quad (10)$$

U_{mrK} — амплитуда напряжения на выходе реле КС;
 k_1 — постоянный коэффициент;
 $\hat{\omega}$ — частота вращения, вычисленная в ИК.

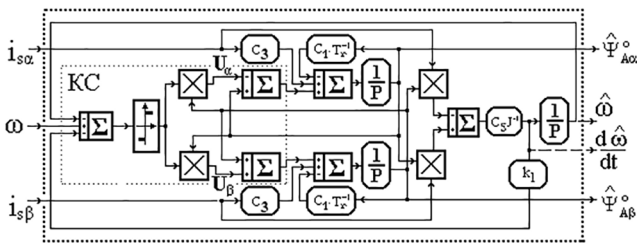


Рис. 1. Структурная схема синтезированного ИК КАД.

В процессе синтеза ИК формирование U_{KC} осуществляется таким образом, чтобы на многообразии $S_{KC} = 0$ возникало устойчивое движение в СР, обеспечивающее независимо от изменений параметров КАД требуемый характер затухания рассогласования истинных и вычисленных с помощью ИК с точностью до переходных составляющих.

Использование в ИК информации от датчика частоты вращения КАД позволяет обеспечить высокую динамическую точность вычисления координат и инвариантность к изменениям моментов инерции и нагрузки на валу АЭП.

Исследование разработанного ИК осуществлялось экспериментально и методом математического моделирования. На рис. 2 показаны осциллограммы (а) сигналов $\Psi_{m\alpha, \beta}$ на выходах датчиков ДПХ типа ДХК-7АК, смонтированных в зазоре АД типа 4А56В2У3, работающего от сети, и сигналов $\hat{\Psi}_{m\alpha, \beta}$ (б) с выхода подключенного к КАД ИК. Отличительной особенностью сигналов с ДПХ является значительный уровень шумов даже при синусоидальном питании КАД от сети, обусловленных зубцовыми гармониками.

Исследования точности идентификации ИК методом математического моделирования выполнены в соответствии со структурной схемой, приведенной на рис. 3. В ее составе: — МС и СВПУ модель сети и си-

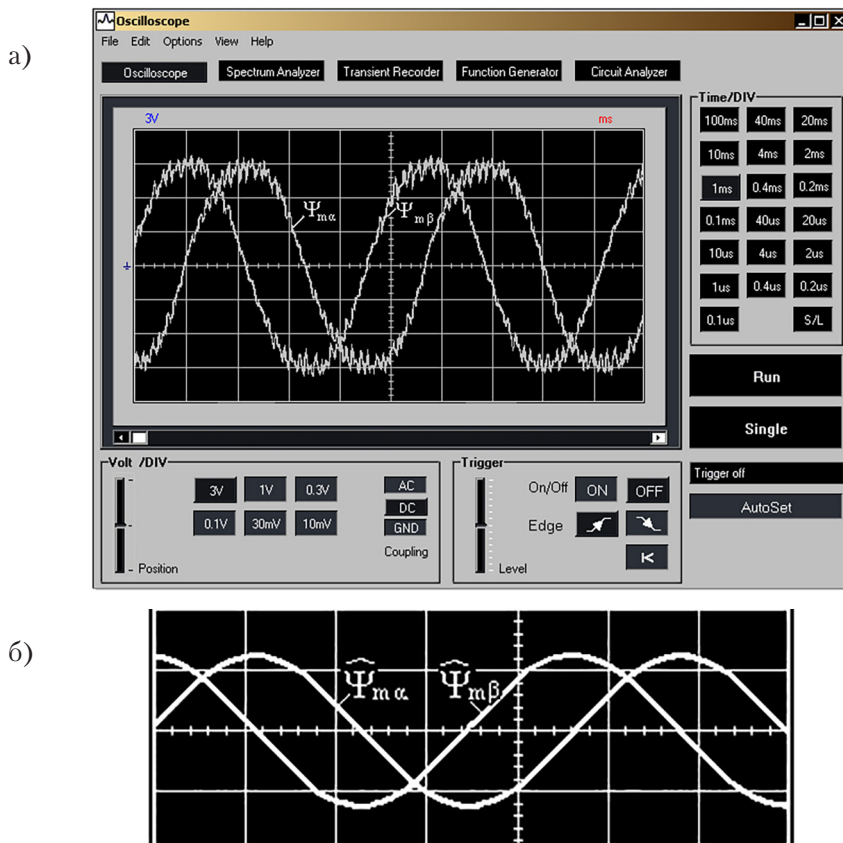


Рис. 2. Осциллограммы сигналов $\Psi_{m\alpha, \beta}$ с выходов ДПХ и сигналов $\hat{\Psi}_{m\alpha, \beta}$ ИК (б)

стемы ВПУ; МКАД — модель КАД в соответствии с (1); ИК — модель синтезированного идентификатора координат согласно (9), (10); БВР — блок вычисления-регистрации.

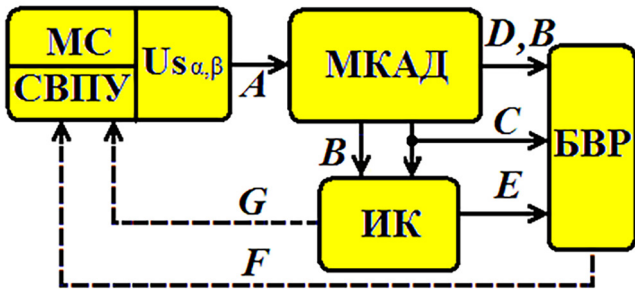


Рис. 3. Структурная схема исследования системы методом математического моделирования

Блоки между собой связаны каналами односторонней передачи аналоговой информации:

$$\mathbf{A} - \mathbf{U}_{\text{свп}}; \mathbf{B} - \mathbf{I}_{\text{свп}}; \mathbf{C} - \omega; \mathbf{D} - \Psi_{\alpha\beta}^0, i_{\text{свп}}; \mathbf{M};$$

$$\mathbf{E} - \hat{\Psi}_{\alpha\beta}^0, \hat{\omega}, d\hat{\omega}/dt;$$

$$\mathbf{F} - m \bar{\Psi}_A^0, i_{\text{св}}; \cos \Theta_{i_s}^{\Psi_A}, \sin \Theta_{i_s}^{\Psi_A}; \mathbf{G} - \hat{\omega}, d\hat{\omega}/dt.$$

Каналы **G** и **F** используются только при исследовании ИК совместно с системой ВПУ.

В **БВР** исследование любой из пар векторов X, Y , представленных на его входе ортогональными составляющими $X_{\alpha\beta}, Y_{\alpha\beta}$ СК $\alpha\beta$, осуществляется путем вычисления и регистрации модулей m_x, m_y , их разности Δm_y и угла Q_x между этими векторами. При выборе в качестве ориентирующего вектора системы $\mathbf{U}^0\mathbf{V}$, например вектора $\bar{X}_n = \bar{\Psi}_A^0$, другие векторы $\bar{X}(\bullet) = \bar{X}_n \neq \bar{\Psi}_A^0$ при выполнении условий ОКБ $\omega_k = \omega_{X^0}$; $X_{AV}^0 = m_{X^0}$; $X_{AV}^0 = 0$; $dX_{AV}^0/dt = 0$ преобразуются в АЭУ СК с возможностью вычисления их модулей $m(\bullet)$, частот $\omega(\bullet)$ и фаз $\Theta_{i_s}^{X^0}$ относительно $\bar{\Psi}_A^0$. При использовании $\bar{\Psi}_A^0$ в качестве базиса синхронно вращающейся координатной системы $\mathbf{U}^0\mathbf{V}0$, выполним преобразования, обеспечивающие условия ориентации по фазе:

$$\Psi_{AU}^0 \equiv m_{\Psi_n^0}, \Psi_{AV}^0 = 0, d\Psi_{AV}^0/dt = 0, \omega_k = \omega_{\Psi_0}. \quad (11)$$

С целью использования $\Psi_{\alpha\beta}^0$ в качестве базиса вращающейся координатной системы $\mathbf{U}^0\mathbf{V}0$, выполним преобразования:

$$m_{\Psi_A^0} = \sqrt{\Psi_{A\alpha^0}^2 + \Psi_{A\beta^0}^2}; \cos \Theta_{\alpha^0}^{\Psi_A^0} = \Psi_{A\alpha^0}^0 / m_{\Psi_A^0}; \sin \Theta_{\alpha^0}^{\Psi_A^0} = \Psi_{A\beta^0}^0 / m_{\Psi_A^0}$$

где $\Theta_{\alpha^0}^{\Psi_A^0}$ — угол между ориентирующей осью \mathbf{U}^0 и осью α^0 .

Необходимые для анализа режимов ВПУ векторы состояния $X_n \neq \Psi_A^0$, вычисленные в (2) в виде ортого-

нальных составляющих $X_{n\alpha\beta}$, преобразуем в базисную систему $\mathbf{U}^0\mathbf{V}0$

$$\begin{aligned} \zeta_{nu^0} &= X_{n\alpha^0} \cos \Theta_{\alpha^0}^{\Psi_A^0} + X_{n\beta^0} \sin \Theta_{\alpha^0}^{\Psi_A^0}; \\ \zeta_{nv} &= X_{n\beta^0} \cos \Theta_{\alpha^0}^{\Psi_A^0} - X_{n\alpha^0} \sin \Theta_{\alpha^0}^{\Psi_A^0} \end{aligned} \quad (13)$$

Частота $\omega_{X_n} \bar{X}_n$ в БВР вычисляется по выражению:

$$\omega_{X_n} = (X_{nu^0} \frac{dX_{nv}}{dt} - X_{nv} \frac{dX_{nu^0}}{dt}) / m_{X_n}. \quad (14)$$

Исследование разработанного ИК методом математического моделирования осуществлено в программной среде MATLAB-Simulink-Sim Power System 7,0.

На рис. 4 представлены результаты исследования изменений координат $\omega, M, m_{\Psi_s}, m_{\Psi_r}; m_{i_s}; \Theta_{i_s}^{\Psi_s}; \Theta_{i_s}^{\Psi_r}; i_{sA, B, C}$ и ошибок наблюдения $\varepsilon_{m_{\Psi_s}} = m_{\Psi_s} - m_{\hat{\Psi}_s}; \varepsilon_{m_{\Psi_r}} = m_{\Psi_r} - m_{\hat{\Psi}_r}; \varepsilon_{\Theta_{i_s}^{\Psi_s}} = \Theta_{i_s}^{\Psi_s} - \hat{\Theta}_{i_s}^{\Psi_s}; \varepsilon_{\Theta_{i_s}^{\Psi_r}} = \Theta_{i_s}^{\Psi_r} - \hat{\Theta}_{i_s}^{\Psi_r}$ полученные путем математического моделирования по схеме рис. 3 при питании МКАД от МС.

Осциллограммы получены при $M_c = 0$ ($0 \div t_4$) для режимов разгон до $\omega_{\text{ном.}}(t_1 \div t_2)$, работа с $-\omega_{\text{ном.}}(t_2 \div t_3)$, реверс до $-\omega_{\text{ном.}}(t_3 \div t_4)$; при работе с $-\omega_{\text{ном.}}$ и $M_c = M_{\text{ном.}}(t_4 \div t)$. Исследована точность ИК при отклонениях сигнала ω (а) на входе ИК (канал С) на -10% (б) и $+10\%$ (в) от ω .

Абсолютные значения погрешностей вычисления координат в ИК находятся в пределах $\pm 10\%$ величины соответствующей координаты (на графиках показаны пунктирами).

Исследована работа ИК в составе системы ВПУ с алгоритмами управления (8), полученными в [7, с. 78–82]. В процессе математического моделирования определены диапазоны вариаций параметров объекта управления $\Delta L_m^{\Psi_s, r}, \Delta R_a^{\Psi_s, r}$ от расчетных значений для ИК, которые существенным образом не влияют на динамические и статические показатели систем ТВСД. Для ориентаций координатного базиса по векторам $\bar{\Psi}_s$ или $\bar{\Psi}_r$ они составляют

$$\Delta L_m^{\Psi_s} = (-20 \div 30)\%; \Delta R_a^{\Psi_s} = (-7 \div 10)\%;$$

$$\Delta L_m^{\Psi_r} = (\pm 20)\%; \Delta R_a^{\Psi_r} = (\pm 20)\%.$$

Оценкой работы ИК при испытаниях макетного образца глубокорегулируемого АЭП с ВПУ установлено, что при несоответствии параметров T_r, R_s, L_m ИК и КАД на $\pm 10\%$ максимальные значения погрешностей наблюдения не превышают значений $\pm 5\%$ по модулю, и до ± 5 эл. градуса по фазе. Для систем с прямым разрывным управлением это приводит к снижению на $(20-30)\%$ частот СР регуляторов внешних контуров и увеличению пульсаций электромагнитного момента. В системе ВПУ [7] с многомерными СР такие изменения практически отсутствуют.

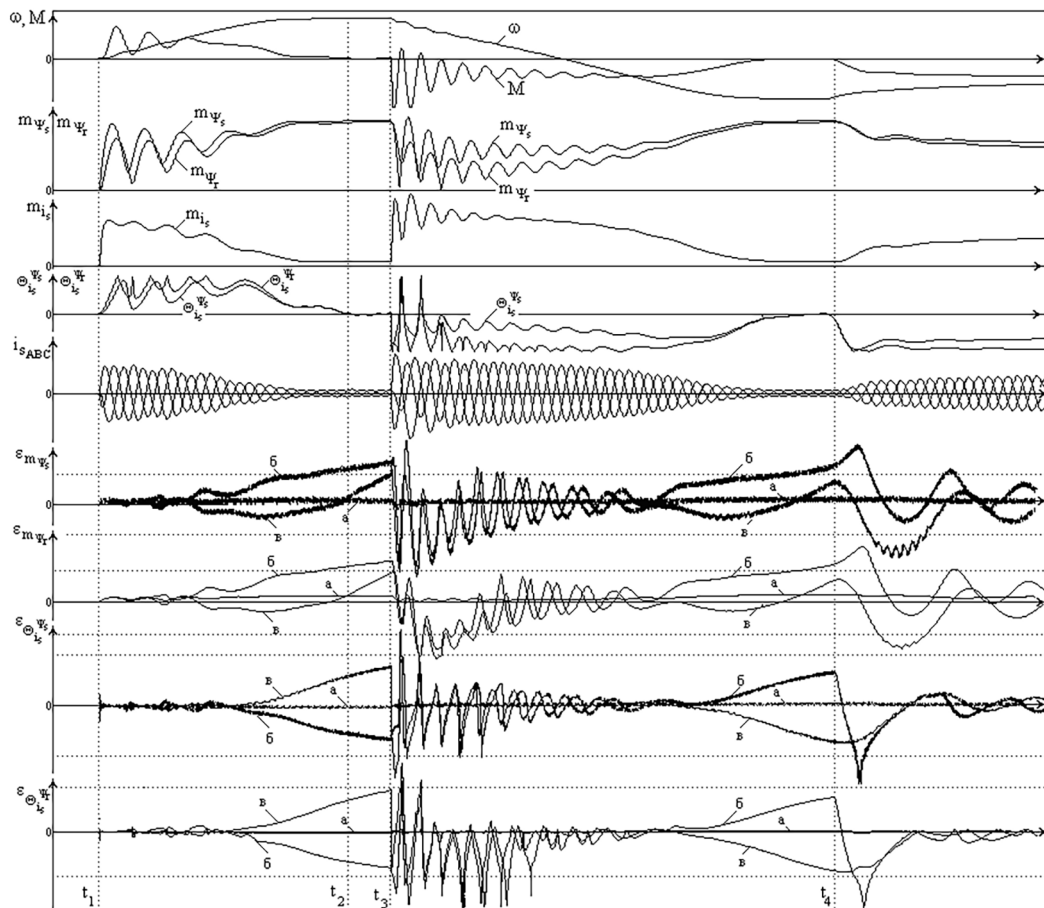


Рис. 4. Результаты исследования точности оценки координат с помощью ИК

Разработанный идентификатор потока, электромагнитного момента КАД и частоты вращения вала, реализованный на основе работающих в реальном масштабе времени прямых замкнутых динамических моделей КАД, снабженных КС, обеспечивают при ра-

боте его в СР высокую точность сходимости наблюдаемых и истинных координат при вариациях параметров КАД, низкую чувствительность к координатным и параметрическим возмущениям.

Список литературы

1. Асинхронные электроприводы с векторным управлением / В. В. Рудаков, М. Столяров, В. А. Дартау. — Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. отд.-ние, 187. — 136с.: ил.
2. Adaptation of optimum control of induction machine to changes in rotor resistance / Valouch Viktor // Acta techn. CSAV. — 1988. — 33, № 6. 682–695.
3. Сандлер А. С., Сарбатов Р. С. Автоматическое частотное управление асинхронными двигателями. — М.: Энергия, 1974. — 328 с.
4. Устройство определения координат АД в регулируемом электроприводе: А.с.1399882, 1403323, 1415398 СССР, МКИ Н02Р 5/06 / Н. Л. Архангельский, Б. С. Курнышев, В. В. Пикунов и др. / Оpubл. 1988, бюл. № 20, 22, 29.
5. Устройство определения координат АД в следящем электроприводе: А.с.1450706 СССР, МКИ Н02Р 5/06 / О. А. Дегтяренко, Ю. М. Клименко. — № 4301996/07; Заявл. 31.08.87.
6. Клименко Ю. М. Математическая модель асинхронного двигателя и синтез алгоритмов полеориентированного управления на ее основе / Юбилейный сборник научно-технических трудов ДГТУ. — Днепродзержинск, 1995. — С. 518÷ 527.
7. Клименко Ю. М., Садовой А. В. Синтез асинхронного электропривода с разрывным полеориентированным управлением / Міжнародний науковий журнал // № 7, 2016. с. 78–82.

Nesterenko Olha

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences
Associate Professor of the Department of Mathematics
Kyiv National University of Technologies and Design*

ON RESEARCH OF THE PROBLEM FOR THE INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATION

Summary: The article offers an approach to establishment of conditions of existence and uniqueness of solution of the boundary value problem for the linear integro-differential equation with a parameter, as well as represents the method of reducing the given problem to the equivalent integral equation.

The article is of theoretical nature. The results obtained may be used for treatment of specific applied problems. Theoretical computations are illustrated with specific example.

The work objective is to determine conditions for solvability of the boundary value problem for the linear integro-differential equation with a parameter.

The object of research is the boundary value problem for the linear integro-differential equation with a parameter.

The subject of research is conditions of existence and uniqueness of solution of the boundary value problem for the linear integro-differential equation with a parameter.

The research methods are basic methods of research and up-to-date results of the theory of differential and integral equations.

Keywords: boundary-value problem, integro-differential equation, uniqueness of a solution, integral equation.

The theory of differential, integral equations has recently gained widespread acceptance, which is explained, first of all, by relation of the given area with problems arising in mechanics, physics, biology, ecology, economics, etc. In addition to the application-oriented aspect being of prime importance, the mathematical part of the problems is also of some interest.

The issues of existence and uniqueness of solution were considered in the works of [1–7].

Researches, proving theorems of existence and uniqueness of solution of a posed problem was carried out based on methods developed in [2–4].

We consider the integro-differential equation

$$(Px)(t) = \int_a^b L(t,s)(Qx)(s)ds + f(t) + A(t)\mu. \quad (1)$$

We pose the problem of determination of a function $x \in W_2^m[a,b]$ and a parameter $\mu \in R^l$ such that satisfy the equation (1) almost everywhere, boundary condition and the limitation

$$B(x) = \delta, \quad (2)$$

$$\int_a^b Y(t)x(t)dt = \xi. \quad (3)$$

If such pair $(x(t), \mu)$ exists, then problem (1)–(3) is considered compatible.

Let us assume that:

- 1) $(Px)(t) = x^{(m)}(t) + p_1(t)x^{(m-1)}(t) + \dots + p_m(t)x(t)$;
- 2) $(Qx)(t) = q_0x^r(t) + \dots + q_r(t)x(t)$, $r < m$;
- 3) the coefficients $\{p_1, \dots, p_m, q_0, \dots, q_r\} \subset L_2[a,b]$;
- 4) $t \in [a,b]$, $f \in L_2[a,b]$;
- 5) the $(1 \times l)$ - matrix $A(t)$, the $(l \times 1)$ - matrix $Y(t)$, whose elements are linearly independent functions square-summable on the interval $[a,b]$;
- 6) the constant $(m \times 1)$ - matrix $B(t)$, whose elements take the form

$$B_v(x) \equiv \sum_{i=1}^m (\alpha_{vi}x^{(i-1)}(a) + \beta_{vi}x^{(i-1)}(b));$$

- 7) $\delta \in R^m$, $\xi \in R^l$ – are given;
- 8) the kernel $L(t,s)$ – is square-summable in the totality of variables.

We will show that problem (1)–(3) is equivalent to an integral equation without limitations. Let us consider the generating problem

$$(Cx)(t) = A(t)\mu + y(t), \quad B(x) = \delta, \quad (4)$$

$$\int_a^b Y(t)x(t)dt = \xi, \quad (5)$$

where

$$(Cx)(t) \equiv x^{(m)}(t) + c_1(t)x^{(m-1)}(t) + \dots + c_m(t)x(t), \quad (6)$$

in addition, the given function $y \in L_2[a,b]$, and the coefficients $c_1(t), \dots, c_m(t)$ are continuous on the interval $[a,b]$.

Lemma. If the homogeneous problem

$$(Cx)(t) = A(t)\mu, B(x) = 0, \int_a^b Y(t)x(t)dt = 0 \quad (7)$$

has only the trivial solution, then there exist a vector $\sigma \in R^l$, functions $z(t)$, $G(t,s)$ and a $(m \times 1)$ - matrix $T(s)$, such that the unique solution of the inhomogeneous problem (4), (5) is given by the formulas

$$x(t) = z(t) + \int_a^b G(t,s)y(s)ds, \quad (8)$$

$$\mu = \sigma + \int_a^b T(s)y(s)ds, \quad (9)$$

and the properties

$$\int_a^b T(s)A(s)ds = -I, \int_a^b G(t,s)A(s)ds = 0, \quad (10)$$

where I – is the identity matrix in R^l , are valid.

Indeed, let us assume that the coefficients $c_1(t), \dots, c_m(t)$ are selected so that there exists the Green function $\Gamma(t,s)$ of the problem

$$(Cx)(t) = w(s), B(x) = \delta, \quad (11)$$

and it can be constructed explicitly. Under such assumption, the unique solution of problem (4) is given by the formula

$$x(t) = v(t) + \int_a^b \Gamma(t,s)(A(s)\mu + y(s))ds, \quad (12)$$

where $v(t)$ – is the solution of problem (11) for $w(s) = 0$. We write relation (12) as

$$x(t) = v(t) + N(t)\mu + \int_a^b \Gamma(t,s)y(s)ds, \quad (13)$$

where

$$N(t) = \int_a^b \Gamma(t,s)A(s)ds. \quad (14)$$

In order to determine the parameter μ we substitute relation (13) in condition (3)

$$\int_a^b Y(t)v(t)dt + \int_a^b Y(t)N(t)dt\mu + \int_a^b Y(t) \int_a^b \Gamma(t,s)y(s)dsdt = \xi. \quad (15)$$

After some transformations, we obtain the system of linear algebraic equations

$$\int_a^b Y(t)N(t)dt\mu = \xi - \int_a^b Y(t)v(t)dt - \int_a^b Y(t) \int_a^b \Gamma(t,s)y(s)dsdt. \quad (15)$$

Let us denote in (15)

$$U = \int_a^b Y(t)x(t)dt, \eta = \xi - \int_a^b Y(t)v(t)dt, \quad (16)$$

$$D(s) = \int_a^b Y(t)\Gamma(t,s)dt \quad (17)$$

Then system (15) can be written as

$$U\mu = \eta - \int_a^b D(s)y(s)ds. \quad (18)$$

We note that, under the condition of lemma, it is easy to prove the nonsingularity of the matrix U .

Having solved system (18), we obtain

$$\mu = U^{-1}\eta - \int_a^b U^{-1}D(s)y(s)ds. \quad (19)$$

After the introduction of the notation

$$T(s) = -U^{-1}D(s), \sigma = U^{-1}\eta, \quad (20)$$

relation (19) takes the form (9), namely

$$\mu = \sigma + \int_a^b T(s)y(s)ds.$$

We now substitute relation (9) in (13) and after simple transformations, we obtain

$$\begin{aligned} x(t) &= v(t) + N(t)\left(\sigma + \int_a^b T(s)y(s)ds\right) + \int_a^b \Gamma(t,s)y(s)ds = \\ &= v(t) + N(t)\sigma + \int_a^b N(t)T(s)y(s)ds + \int_a^b \Gamma(t,s)y(s)ds = \\ &= v(t) + N(t)\sigma + \int_a^b (N(t)T(s) + \Gamma(t,s))y(s)ds. \end{aligned} \quad (21)$$

For convenience, we introduce the notation

$$z(t) = v(t) + N(t)\sigma, \quad (22)$$

$$G(t,s) = N(t)T(s) + \Gamma(t,s) \quad (23)$$

and then we obtain the formula (8)

$$x(t) = z(t) + \int_a^b G(t,s)y(s)ds.$$

We now verify the validity of relations (10), using designations (20), (17), (14), (16)

$$\begin{aligned} \int_a^b T(s)A(s)ds &= -\int_a^b U^{-1} \int_a^b Y(t)\Gamma(t,s)dt \cdot A(s)ds = \\ &= -U^{-1} \int_a^b Y(t) \int_a^b \Gamma(t,s)A(s)dsdt = -U^{-1} \int_a^b Y(t)N(t)dt = \\ &= -U^{-1} \cdot U = -I. \end{aligned}$$

The validity of the second relation in (10) is verified with the use of the same designations, formula (23), and the first relation in (10). We have

$$\begin{aligned} \int_a^b G(t,s)A(s)ds &= \int_a^b (\Gamma(t,s) + N(t)T(s))A(s)ds = \\ &= \int_a^b \Gamma(t,s)A(s)ds + \int_a^b N(t)T(s)A(s)ds = N(t) - N(t) = 0. \end{aligned}$$

Hence, the lemma is proved.

We can now reduce problem (1)–(3) to an integral equation. For this purpose, we write (1) in the form

$$\begin{aligned} x^{(m)}(t) + c_1(t)x^{(m-1)}(t) + \dots + c_m(t)x(t) = \\ = x^{(m)}(t) + c_1(t)x^{(m-1)}(t) + \dots + c_m(t)x(t) - \\ - x^{(m)}(t) - p_1(t)x^{(m-1)}(t) - \dots - p_m(t)x(t) + \\ + \int_a^b L(t,s)(q_0(s)x^{(l)}(s) + \dots + q_l(t)x(t))ds + f(t) + A(t)\mu, \end{aligned}$$

or in the form relation (4) as

$$(Cx)(t) = A(t)\mu + y(t),$$

by introducing the notation

$$h_k(t) = c_k(t) - p_k(t), \quad k = \overline{1, m},$$

$$y(t) = \int_a^b L(t, s) \left(q_0(s)x^{(l)}(s) + \dots + q_l(s)x(t) \right) ds + f(t) + h_1(t)x^{(m-1)}(t) + \dots + h_m(t)x(t), \quad (24)$$

and using formula (6).

Substituting the relation (8) in the right-hand side of relation (24), we obtain

$$y(t) = \int_a^b L(t, s) q_0(s) z^{(l)}(s) ds + \int_a^b \int_a^b L(t, \psi) q_0(\psi) \frac{\partial^l}{\partial \psi^l} G(\psi, s) y(s) d\psi ds + \dots + \int_a^b L(t, s) q_l(s) z(s) ds + \int_a^b \int_a^b L(t, \psi) q_l(\psi) G(\psi, s) y(s) d\psi ds + f(t) + h_1(t) z^{(m-1)}(t) + \int_a^b h_1(s) \frac{\partial^{m-1}}{\partial t^{m-1}} G(t, s) y(s) ds + \dots + h_m(t) z(t) + \int_a^b h_m(s) G(t, s) y(s) ds.$$

After some transformations, we obtain

$$y(t) = \int_a^b L(t, s) \left(q_0(s) z^{(l)}(s) + \dots + q_l(s) z(s) \right) ds + \int_a^b \int_a^b L(t, \psi) \left(q_0(\psi) \frac{\partial^l}{\partial \psi^l} G(\psi, s) + \dots + q_l(\psi) G(\psi, s) \right) y(s) d\psi ds + f(t) + h_1(t) z^{(m-1)}(t) + \dots + h_m(t) z(t) + \int_a^b \left(h_1(t) \frac{\partial^{m-1}}{\partial t^{m-1}} G(t, s) + \dots + h_m(t) \frac{\partial^{m-1}}{\partial t^{m-1}} G(t, s) \right) y(s) ds. \quad (25)$$

Let us denote

$$K(t, s) = h_1(t) \frac{\partial^{m-1}}{\partial t^{m-1}} G(t, s) + \dots + h_m(t) G(t, s) + \int_a^b L(t, \psi) \left(q_0(\psi) \frac{\partial^l}{\partial \psi^l} G(\psi, s) + \dots + q_l(\psi) G(\psi, s) \right) d\psi, \quad (26)$$

$$g(t) = f(t) + h_1(t) z^{(m-1)}(t) + \dots + h_m(t) z(t) + \int_a^b L(t, s) \left(q_0(s) z^{(l)}(s) + \dots + q_l(s) z(s) \right) ds, \quad (27)$$

Then relation (25) takes the form

$$y(t) = g(t) + \int_a^b K(t, s) y(s) ds. \quad (28)$$

The simple reasoning yields the validity of the following assertion: problem (1)–(3) is equivalent to the integral equation (28).

The equivalence is understood in the following meaning: if $y^*(t)$ is a solution of equation (28), then the func-

tion $x^*(t)$ and the parameter μ^* that are defined by the formulas

$$x^*(t) = z(t) + \int_a^b G(t, s) y^*(s) ds, \quad (29)$$

$$\mu^* = \sigma + \int_a^b \Gamma(s) y^*(s) ds, \quad (30)$$

Conversely, if $x^*(t)$ and μ^* are a solution of problem (1)–(3), then the function

$$y^*(t) = (Cx^*)(t) - A(t)\mu^* \quad (31)$$

– is a solution of equation (28).

Theorem. If the matrix U , given by formula (16) is nonsingular, then problem (1)–(3) is compatible if a solution of the integral equation (28) exists.

Example. We now reduce the boundary-value problem

$$x''(t) + 10\sqrt{t} x(t) = 5 \int_0^1 (3\sqrt{ts} - 2) x(s) ds + 10t^3 + 3\mu, \quad (32)$$

$$x(0) = 1, \quad x(1) = 2, \quad (33)$$

$$\int_0^1 (7 - 9t) x(t) dt = \frac{5}{2} \quad (34)$$

to an integral equation of the form (28).

For this purpose, we consider the auxiliary problem

$$x''(t) = 3\mu + y(t), \quad x(0) = 1, \quad x(1) = 2, \quad (35)$$

$$\int_0^1 (7 - 9t) x(t) dt = \frac{5}{2} \quad (36)$$

and will construct its solution.

Having solved problem (35), we obtain

$$x(t) = 1 + t + \frac{3}{2}(t^2 - t)\mu + \int_0^1 \Gamma(t, s) y(s) ds, \quad (37)$$

$$\Gamma(t, s) = \begin{cases} t(s-1), & t \leq s, \\ s(t-1), & t \geq s. \end{cases} \quad (38)$$

In order to determine the parameter μ , we substitute relation (37) in condition (36):

$$\int_0^1 (7 - 9t) \left(1 + t + \frac{3}{2}(t^2 - t)\mu + \int_0^1 \Gamma(t, s) y(s) ds \right) dt = \frac{5}{2}.$$

Making calculations with regard for (38), we obtain

$$\int_0^1 (7 - 9t) \left(1 + t + \frac{3}{2}(t^2 - t)\mu \right) dt = 3 - \frac{5}{8}\mu,$$

$$\int_0^1 (7 - 9t) \Gamma(t, s) dt = -\frac{3}{2}s^3 + \frac{7}{2}s^2 - 2s.$$

From whence, we have

$$3 - \frac{5}{8}\mu + \int_0^1 \left(-\frac{3}{2}s^3 + \frac{7}{2}s^2 - 2s \right) y(s) ds = \frac{5}{2},$$

and

$$\mu = \frac{4}{5} + \int_0^1 \left(-\frac{12}{5}s^3 + \frac{28}{5}s^2 - \frac{16}{5}s \right) y(s) ds. \quad (39)$$

Let us denote in (39)

$$\sigma = \frac{4}{5}, \quad T(s) = -\frac{12}{5}s^3 + \frac{28}{5}s^2 - \frac{16}{5}s, \quad (40)$$

then we obtain formula (9), namely

$$\mu = \sigma + \int_a^b T(s)y(s)ds.$$

Relations (37) and (39) yield

$$x(t) = 1 + t + \frac{3}{2}(t^2 - t) \left(-\frac{12}{5}s^3 + \frac{28}{5}s^2 - \frac{16}{5}s \right) y(s) ds + \int_0^1 \Gamma(t,s)y(s)ds$$

or

$$x(t) = 1 - \frac{1}{5}t + \frac{6}{5}t^2 + \int_0^1 \left((t^2 - t) \left(-\frac{18}{5}s^3 + \frac{42}{5}s^2 - \frac{24}{5}s \right) + \Gamma(t,s) \right) y(s) ds \quad (41)$$

Hence, if we denote in (41)

$$z(t) = 1 - \frac{1}{5}t + \frac{6}{5}t^2, \quad (42)$$

$$G(t,s) = (t^2 - t) \left(-\frac{18}{5}s^3 + \frac{42}{5}s^2 - \frac{24}{5}s \right) + \Gamma(t,s). \quad (43)$$

we obtain formula (8), namely

$$x(t) = z(t) + \int_a^b G(t,s)y(s)ds.$$

We note that it is easy to verify by direct calculations with the use of formulas (40), (42), (43) that relations (10) hold. Indeed,

$$\begin{aligned} \int_a^b T(s)A(s)ds &= \int_0^1 \left(-\frac{12}{5}s^3 + \frac{28}{5}s^2 - \frac{16}{5}s \right) \cdot 3 = -1, \\ \int_a^b G(t,s)A(s)ds &= \int_0^1 \left((t^2 - t) \left(-\frac{18}{5}s^3 + \frac{42}{5}s^2 - \frac{24}{5}s \right) + \Gamma(t,s) \right) \cdot 3 ds = \\ &= -\frac{3}{2}(t^2 - t) + \frac{3}{2}(t^3 - t^2) - \frac{3}{2}t^3 + 3t^2 - \frac{3}{2}t = 0. \end{aligned}$$

In our case, formula (25) takes the form

$$y(t) = 5 \int_0^1 (3\sqrt{ts} - 2)x(s)ds - 10\sqrt{t}x(t) + 10t^3. \quad (44)$$

Let us substitute representation (41) in (44):

$$\begin{aligned} y(t) &= 5 \int_0^1 (3\sqrt{ts} - 2)x(s)ds - 10\sqrt{t}x(t) + 10t^3 = \\ &= 5 \int_0^1 (3\sqrt{ts} - 2) \left(1 - \frac{1}{5}s + \frac{6}{5}s^2 \right) ds + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &+ 5 \int_0^1 (3\sqrt{ts} - 2) \int_0^1 \left((\psi^2 - \psi) \left(-\frac{18}{5}s^3 + \frac{42}{5}s^2 - \frac{24}{5}s \right) + \Gamma(\psi,s) \right) y(s) d\psi ds + \\ &+ 10t^3 - 10\sqrt{t} \left(1 - \frac{1}{5}t + \frac{6}{5}t^2 \right) - \\ &- 10\sqrt{t} \int_0^1 \left((t^2 - t) \left(-\frac{18}{5}s^3 + \frac{42}{5}s^2 - \frac{24}{5}s \right) + \Gamma(t,s) \right) y(s) ds \end{aligned}$$

With regard for designations (42) and (43), we have

$$y(t) = 5 \int_0^1 (3\sqrt{ts} - 2)z(s)ds + 5 \int_0^1 (3\sqrt{ts} - 2) \int_0^1 G(\psi,s)y(s)d\psi ds + 10t^3 - 10\sqrt{t}z(t) - 10\sqrt{t} \int_0^1 G(t,s)y(s)ds. \quad (45)$$

In relation (45), we denote

$$g(t) = 5 \int_0^1 (3\sqrt{ts} - 2)z(s)ds - 10\sqrt{t}z(t) + 10t^3,$$

$$K(t,s) = 5 \int_0^1 (3\sqrt{ts} - 2)G(\psi,s)d\psi - 10\sqrt{t}G(t,s),$$

then we obtain an integral equation of the form (28), i.e.,

$$y(t) = g(t) + \int_a^b K(t,s)y(s)ds.$$

Thus, problem (32)–(34) is reduced to the integral equation (45).

Hence, according to Theorem, problem (32)–(34) is compatible, and its solution calculated by formulas (39) and (41) takes the form

$$x^*(t) = 1 + t^2\sqrt{t}, \quad \mu^* = 4, (285714).$$

Conclusions of the given research and prospects for further researches. Based on the results obtained for integral equations it is established the conditions of compatibility of the indicated problem. A new approach to the study of the boundary-value problem for an integro-differential equation with parameters and restrictions by means of its reduction to an equivalent integral equation is proposed.

Thereafter it is planned to highlight and substantiate efficiency and conditions of application to the given problem of approximate methods, in particular, iterative and projective methods.

References

1. Вольтерра В. Теория функционалов, интегральных и интегро-дифференциальных уравнений / Вольтерра В. — М.: Наука, 1982. — 304 с.
2. Лучка А. Ю. Проекционно-итеративные методы / Лучка А. Ю. — Киев: Наук. Думка, 1993. — 288 с.
3. Лучка А. Ю. Интегральные уравнения с ограничениями и методы их решения / А. Ю. Лучка // Кибернетика и систем. анализ. — 1996. — № 3. — С. 82–96.
4. Лучка А. Ю. Методи розв'язання рівнянь з обмеженнями і проекційно-ітеративний метод Ю. Д. Соколова / А. Ю. Лучка // Укр. мат. журн. — 1996. — Т. 48, № 11. — С. 1501–1509.
5. Ронто Н. И. Об одном методе исследования краевых задач с параметрами / Н. И. Ронто, В. А. Ронто // Краевые задачи математической физики. — Киев: Наук. думка, 1990. — С. 3–10.
6. Самойленко А. М. Розв'язність задачі Коші для лінійних інтегро-диференціальних рівнянь з перетвореним аргументом / А. М. Самойленко, Н. З. Дільна, А. М. Ронто // Нелінійні коливання. — 2005. — Т. 8, № 3. — С. 388–403.
7. Самойленко А. М. Метод Бубнова-Галеркина построения периодических решений интегро-дифференциальных уравнений типа Вольтера / А. М. Самойленко, О. Д. Нуржанов // Дифференциальные уравнения. — 1979. — Т. 15, № 8. — С. 1503–1517.

Жижко Владимир Абрамович
независимый эксперт

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЯДЕР ПРИ МИНИМАЛЬНОМ КОЛИЧЕСТВЕ СИЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ

THE GEOMETRIC MODEL OF THE NUCLEUSES BY MINIMUM QUANTITY OF THE STRONG BONDS

Аннотация. Предложенная элементарная статическая геометрическая модель ядер из нуклонов с четырьмя связями описывает способ образования формы ядер и формообразующие кластеры, объясняет главные особенности масс-спектров деления, позволяет вывести дискретную формулу энергии связи ядер. Выявлены два пути увеличения массового числа – концентрический и линейных цепочек кластеров. Различие формы ядер с одинаковым составом нуклонов выглядит в модели как причина изомерии. Указана возможная аналогия между формами ядер и формами доступных наблюдению кластеров аморфного кремния.

Ключевые слова: форма ядер, тетраэдр, кластеры, энергия связи.

Summary. Offered the elementary static geometric model of nucleus from nuclons with 4 bonds describes the method of nucleus formation and shape-generating clusters, explain main features of fission mass-spectrums, allows to show out discrete of nucleus binding energy formula. Two ways of mass number increase are deduced – concentric and linear chainlets of clusters. The Form Distinction of nucleus with a equal nuclon depot looks in a model as the isomeria reason. A possible analogy is indicated between the forms of nucleus and accessible to the supervision by the clusters of amorphous silicon.

The Key Words: nucleus form, tetrahedron, clusters, binding energy.

Введение

Обычно ядра атомов изображают в виде почти сферического или эллипсоидного сгустка из шариков-нуклонов. Такая форма ядер считается практически установленной [1]. В последнее время появились работы, в которых структура ядра напоминает фрагмент кристаллической решётки. В [2] рассмотрены ядра из шариков-нуклонов, сложенных в кубическую решётку.

Важным свойством ядерных сил является насыщение. Под этим понимают, что нуклон взаимодействует с ограниченным количеством других нуклонов в ядре. Другими словами, каждый нуклон может участвовать в конечном количестве сильных связей. Будем отображать нуклоны шариками, а связи нуклона – контактными точками взаимного касания шариков, симметрично расположенными на поверхности шариков.

Взаимное расположение точек на поверхности шарика зависит от их количества. Вначале предположим, что каждый нуклон имеет по одной связи. В этом случае самым большим ядром был бы дейтрон. Если приписать нуклонам по две связи, то ядра имели бы форму нитей, что также не наблюдается. Для нуклонов с тремя связями сами связи были бы расположены на эффективном диаметре нуклона, а ядра были бы пло-

скими, т.е. трёх связей тоже недостаточно. Для случая четырёх связей проведём через точки-связи касательные плоскости, которые взаимно пересекаясь, образуют описанный вокруг шарика тетраэдр. Поэтому для модели нуклонов с четырьмя связями можно вместо нуклонов-шариков оперировать с тетраэдрами, что и использовано в данной работе. Для нуклонов с количеством связей более четырёх можно использовать знания из таких разделов как структура молекул, кристаллография, теория квазикристаллов. Природа связей там другая, но это не может быть препятствием для применения структурного подхода к изучению ядер. (Это верно хотя бы потому, что химических связей есть несколько типов, и ко всем из них структурный подход применим). В работе [2] фактически рассмотрен конкретный вариант с количеством связей нуклона, равным 8. Построение подобных моделей позволяет, в частности, установить – как топология связей влияет на геометрическую форму ядер.

В приведенных рассуждениях неявно предполагалось: 1 – количество связей нуклона (задействованных в объёме и поверхностных) не является ситуативным, а есть постоянная величина, 2 – эта величина одинакова для протонов и нейтронов. Справедливость обоих предположений не очевидна

и заведомо ограничена состояниями ядер, близкими к невозбуждённому.

Из изложенного следует, что для нуклонов с четырьмя связями в качестве удобного инструмента можно принять тетраэдр (сокращённо — тет) — правильную пирамиду, все рёбра и все грани которой одинаковы и все плоские углы на гранях равны 60° (рис. 1, *a*). Фактически тет является элементарной ячейкой, из совокупности таких ячеек попытаемся складывать макеты ядер. (Отношение объёмов шарика и описанного вокруг него тетраэдра примерно равно 0.3). Такой подход позволяет ответить на вопрос о форме и некоторых свойствах ядер при минимальном количестве сильных связей для нуклонов в ядре, а также объяснить некоторые свойства более естественно, чем в других моделях. В тет-модели связи посредством ядерных сил между нуклонами отображаются прилеганием граней (контактных точек), но не касанием рёбрами или вершинами. У тета 4 грани, т.е. каждый нуклон в ядре может иметь от 1 до 4 связей и только с ближайшими соседями. Такая модель отображает короткодействие, насыщение и нецентральный характер ядерных сил. Будем рассматривать конструкции из тетов с возможно более плотным заполнением. Из всех видов правильных многогранников только куб допускает плотную упаковку без пустот. Двугранный угол тетраэдра примерно равен 70.5° , а для оси симметрии пятого порядка как у квазикристаллов нужно 72° . Поэтому все дальнейшие упоминания о симметрии структур из тетов следует понимать как симметрию с небольшими отклонениями от точной. Это отклонение может быть использовано для объяснения небольшой нецентральности сильного взаимодействия. Трансляционная симметрия для конструкций из тетов возможна только в одном направлении. Отличие от кристаллов с тетраэдрической симметрией — решётка типа алмаза, рассмотрено ниже.

1. Структура лёгких ядер

Далее используются обозначения: N — к-во нейтронов n в ядре, Z — к-во протонов p , A — общее к-во нуклонов в ядре, $A=N+Z$. Ядро будем обозначать как $Nu(A, Z)$, где Nu — конкретное название химического элемента. При «конструировании» ядер не будем делать различий между протонами и нейтронами. Это позволяет одной конструкцией представить все изобары (но энергия связи изобаров с различным составом нуклонов, естественно, различна). На рис. 1, *a* показана модель атома водорода. На рис. 1, *b* — дейтерий $D(2,1)$, *в* — тритий $T(3,1)$ или $He(3,2)$, рис. 2, *a, б* — два варианта построения $He(4,2)$ и $Li(4,3)$. У изобаров с пятью нуклонами есть 5 вариантов конфигураций, на рис. 3 показаны две наиболее симметричные. У фигу-

ры на рис. 3, *б* к-во граней поверхности равно 12, к-во связей — 4 и все прилегания граней связи плотные (т.е. максимум действия ядерных сил). У фигуры на рис. 3, *а* поверхность — 10, связей — 5, но есть особенность — углы между гранями тета примерно равны 70.5° , что препятствует плотному прилеганию граней, особенно в конфигурациях с большим к-вом тетов. Для плотного прилегания всех пяти связей на рис. 3, *а* нужен был бы угол между гранями 72° . Таким образом, в фигуре на рис. 3, *а* имеется зазор в 1.5° на каждую связь. При таком равно-мерном распределении зазора между всеми тетами, фигура на рис. 3, *а* имеет симметрию вращения 5-го порядка. Обозначим эту фигуру как блок S (star).

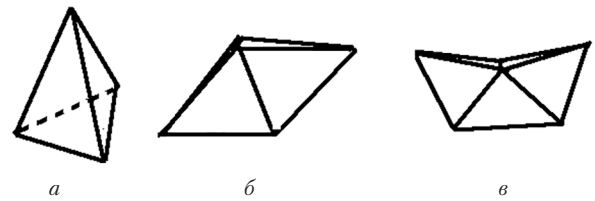


Рис. 1, *a* — тет, *б* — дейтерий, *в* — тритий

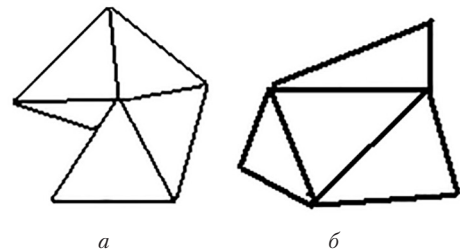


Рис. 2. Варианты конфигураций из четырёх тетов

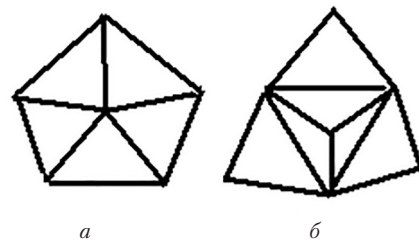


Рис. 3. Симметричные конфигурации из пяти тетов: *a* — S , *б* — R

2. Таблица блоков, интерфейсы, иерархия

Более компактным является табличное описание и введение иерархии структур. При составлении фигур с постепенно возрастающим к-вом тетов, поверхности объёмных фигур приобретают различные формы, причём разнообразие форм участков поверхности невелико. Например, поверхность блока S образует два выпуклых пятигранника. Если найдётся объёмная фигура с вогнутым пятигранником, то к такой фигуре можно присоединить блок S . Поэтому такие участки поверхности назовём интерфейсами. Введём простые обозначения для типов интерфейсов: + выпуклый, —

Таблица 1

Младшие тет-блоки

_1	_2	_3	_4	_5	_6	_7	_8	_9	_10
1	0	4	1.a	3	4	t (tet)	t	_1	H(1,1)
2	1	6	1.6	3	1	D (deuterium)	tt	3(2+)	D(2,1)
3	2	8	1.в	2	2	T (tritium)	Dt	4(2+), 2-	T(3,1)
4	3	8	2.6	3	3	E (hElium)	tT	3(2+),3(2-)	He(4,2)
5	5	10	3.a	5	6	S (star)	DT	2(5+)	Li(5,3)
5	4	12	3.6	3	12	R (thoRn)	tTt	6(2-)	He(5,2)
10	10	20	4.a	5	5	W (wheel)	5D	2(5-)	B(10,5)
10	12	16	4.6	3	10	G (gag)	S5t	3(5+)’, 6-	Be(10,4)
11	13	18	4.в	3	4	M (main)	D3T	3(6+)	B(11,5)
12	15	18	4.г	2	2	H (helmet)	SttS	4(5+)’, 6-	C(12,6)
16	18	28	5.a	3	36	O (oxi)	4E	4(6=)	O(16,8)
17	22	24	5.a	3	36	F (full oxi)	t4E	4(6=)	F(17,9)
20	30	20	5.6	5	30	B (ball)	SWS	12(5+)’	Ne(20,10)

вогнутый, = выпукло-вогнутый. Допустимые сочетания при соединении блоков: (+ -) и (= =). Пример описания интерфейса выпуклого пятигранника: 5+. Табл. 1 содержит описание некоторых блоков, важных в тет-системе. В таблице номера полей означают:

- 1 – к-во нуклонов в тет-блоке;
- 2 – к-во связей;
- 3 – к-во граней поверхности;
- 4 – номер рисунка;
- 5 – порядок симметрии вращения;
- 6 – к-во плоскостей зеркального отражения блока;
- 7 – буквенный символ тет-блока;
- 8 – структурная формула блока;
- 9 – интерфейсы блока;
- 10 – химическое название примера изобара.

Пояснение к колонке 9 – запись 4(5+)’ означает: 4 интерфейса 5+, штрих означает, что некоторые части поверхности принадлежат разным интерфейсам (интерфейсы перекрываются). Табл. 1 содержит блоки для построения средних и тяжёлых ядер. Построим примеры ядер из блоков. WBW – конфигурация с симметрией вращения 5-го порядка, представляет изобары из 40 нуклонов, в том числе Ca (40,20). SWSWS (она же BWS) – та же симметрия, 35 нуклонов. Это линейная цепочка, которую можно наращивать добавлением WS. Одной из особенностей этих линейных цепочек является наличие на их боковой поверхности интерфейсов 6+, что позволяет присоединять к ним блоки с интерфейсом 6- (блок H) и образовывать двумерные конфигурации. Структурную формулу двумерной конфигурации можно условно записать как

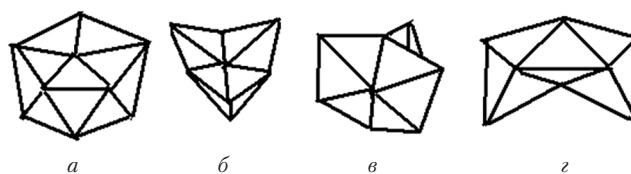


Рис. 4 Блоки: а – W, б – G, в – M, г – H

Название полученного блока – Y, симметрия – две зеркальные плоскости, ось вращения 3-го порядка, A=47. Важной особенностью блока Y является наличие с двух сторон Y одинаковых интерфейсов 6= (рис. 6, a), позволяющих соединять блоки Y в цепочки, отвечающие изобарам с массами 47, 94, 141, 188, 235.

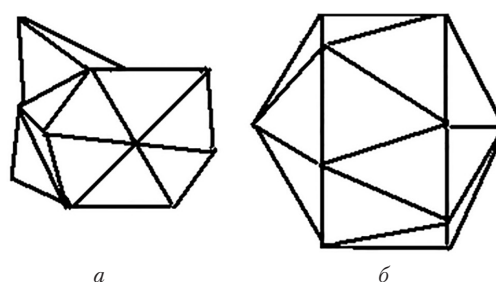


Рис. 5. а – вторая координационная пирамида, б – тет-сфера (почти икосаэдр)

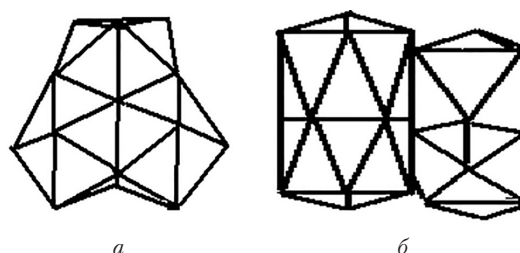


Рис. 6. а – блок Y, б – конфигурация YY

Вследствие одинакового положения интерфейсов $\delta = \gamma$, блоки с чётными номерами будут повернуты по отношению к нечётным на 60° .

3. Ядро U (235,92)

Среди изобаров с массой 235, которым соответствует конфигурация $\gamma\gamma\gamma\gamma\gamma$, рис. 7., наиболее изучен U(235,92). Из-за дальнего действия кулоновских сил отталкивания для ядер в основном состоянии устанавливается равномерное распределение протонов. Такому распределению соответствует следующее разбиение протонов по блокам γ

$$3 \cdot 18p + 2 \cdot 19p = 92p$$

или

$$3(18p + 29n) + 2(19p + 28n) = 235$$

Условно — ядро U(235,92) составлено из трёх ядер аргона Ar(47,18) и двух ядер калия K(47,19). Если делить цепочку $\gamma\gamma\gamma\gamma\gamma$ на две части по слабым местам — интерфейсам $\delta = \gamma$, т.е. с кратностью γ , то получатся варианты деления

$$18, 18, 18, 19, 19 \Rightarrow (18, 74), (36, 56), (54, 38), (73, 19)$$

Если учесть все варианты расположения Ar и K в цепочке, получим следующие пары осколков деления:

криптон — барий 36 и 56 протонов

рубидий — цезий 37 и 55

стронций — ксенон 38 и 54

(1)

аргон — вольфрам 18 и 74

калий — тантал 19 и 73

Все перечисленные элементы действительно наблюдаются при делении ядер U235. В капельной модели ядер деление описывается как процесс деформации ядра, образования перемычки и разрыва капли на две части. В тет-модели перемычки («интерфейсы») заложены уже в самой форме ядра, что позволяет сразу определить перечень основных продуктов деления. Содержание и простота получения перечня (1) — главные аргументы в пользу существования тет-модели.

Первые три пары в (1) соответствуют двум максимумам (пикам) на известной двугорбой кривой масс-спектра деления U235 [3]. Кривая проведена по 30 парам точек (к-во каналов реакции деления U235). Как известно, явление деления ядер было открыто после обнаружения бария в результате облучения урана нейтронами. Отношение атомных масс для первых трёх каналов реакции равно 2:3, для двух последних — 1:4, что следует из одинаковости (изобарности) блоков цепочки. Примеры действительно наблюдаемых реакций: $U(235,92) + n(1,0) \rightarrow Xe(134,54) + Sr(100,38) + 2n(1,0)$ $U(235,92) + n(1,0) \rightarrow Ba(141,56) + Kr(92,36) + 3n(1,0)$

Из уравнений видно, что равномерная концентрация протонов сохраняется не только в возбуждённом ядре, куда попал тепловой нейтрон, но и в продуктах деления. В начальный момент деления протон удерживается

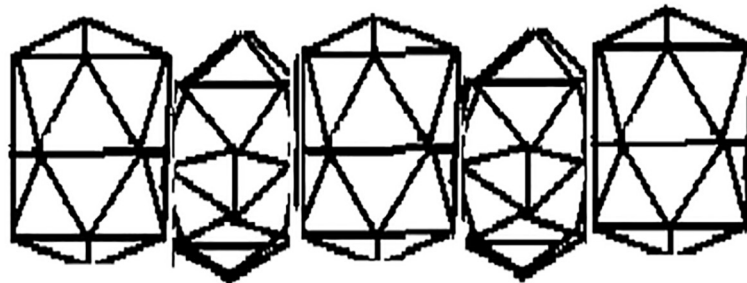


Рис. 7. Ядро U235 в тет-модели. Вверху — эскиз, внизу — макет

живается в кластере за счёт кулоновских сил, которые в данной ситуации проявляются как силы трения. А в нейтрон-избыточных осколках протон сохраняется как дефицитный ресурс. Для нейтронов оба этих фактора отсутствуют. Это объясняет появление свободных нейтронов и перераспределение нейтронов между осколками. Некий произвол с количеством нейтронов в осколках означает, что в масс-спектре деления U235 могут быть разные изотопы химических элементов, перечень которых приведен выше. Поэтому правильнее говорить, что тет-модель описывает не масс-спектры деления, а состав химических элементов — продуктов деления.

Естественно ожидать, что все изобары с $A=235$ имеют похожую схему деления, в частности, осколки в соотношении масс 2:3 и 1:4. Заключение о масс-спектре деления здесь полностью получено из рассмотрения статической структуры ядра. Аргументы капельной модели не использованы явно, они определяют в основном энергию нейтронов, инициирующих деление. Тет-модель статической структуры можно назвать моделью набора кластеров, она может оказаться полезным дополнением к оболочечной модели как средство уточнения симметрии и поля волновых функций ядра. Кластерный подход к изучению структуры и свойств ядер как продуктивный успешно применяется как в теории, так и для анализа экспериментов, напр. [4].

Рассматривая модель ядра U235 как цепочку из пяти осцилляторов, можно оценить параметры реакции деления под действием гамма-квантов (фото-деление). Для резонансного возбуждения цепочки связанных осцилляторов необходимо чтобы между центрами начального и конечного звеньев цепочки уложилось целое число волн. Указанное расстояние можно оценить в 20 Фм, что соответствует энергии фотона примерно в 10 Мэв. Деление U235 гамма-квантами с энергией в 6 Мэв было установлено в 1939 г. [5]. (Здесь уместен вопрос — приведёт ли облучение гамма-квантами с четверо меньшей длиной волны к развалу ядра на пять кластеров и соответственно увеличенным выходом энергии деления?). Как механическая структура цепочка из блоков Y может обладать также резонансами изгиба и кручения (поперечные и торсионные колебания). Далёкая от сферы форма ядра U235 может объяснять аномально высокий внешний квадрупольный момент — 4 барн.

На основе анализа масс-спектра деления можно попытаться определить структуру ядра. Для примера рассмотрим Pu(240,94). Предположим по аналогии с U235, что ядро Pu(240,94) состоит из нескольких одинаковых кластеров. Искомое к-во обозначим K, будем искать среди значений (4, 5, 6), которые являются делителями массового числа 240. Выполним

процедуру деления цепочки кластеров на варианты из двух осколков, получим такие пары масс осколков:

$$K=4 (60,180) (120,120)$$

$$K=5 (48,192) (96,144)$$

$$K=6 (40,200) (80,160) (120,120)$$

Сравнение значения масс осколков Pu240 на пиках масс-спектра деления [5] с вариантами оценки однозначно указывает на вариант (96,144), т.е. K=5. Попутно можно вычислить и основной состав продуктов деления Pu240.

Капельная модель даёт критерий делимости ядер, согласно которому способностью к делению обладают все ядра с $A > 90$. Тет-модель хорошо согласуется с этим условием, так как для конфигурации YU $A=94$. Связывая в статической модели деление с кластерной структурой ядер, можно сделать предположение о примерных границах значений масс, внутри которых к-во кластеров в ядрах не меняется (табл. 2). Внутри границ при постепенном росте A кластерный каркас сохраняется, а сами кластеры немного изменяются.

Таблица 2

Примерные области постоянства K и отношения масс осколков

Amin	Amax	K	A1: A2
90	120	2	1:1
120	165	3	1:2
165	210	4	1:1, 1:3
210	260	5	2:3, 1:4

На основе анализа масс-спектра осколков можно сделать заключение и о том, в какой последовательности происходит приращение нуклонов с ростом A.. Для наглядности возьмём ещё один важный элемент Pu239. Количественно он отличается от U235 на ядро He(4,2). Наиболее вероятными представляются два способа присоединить 4 нуклона к структуре YYYYYY: 1– распределить по одному нуклону к четырём блокам Y, разбиение нуклонов по блокам 4(48,19) + (47,18); 2 – присоединить 4 нуклона к одному из интерфейсов 6=, при этом возможны два варианта разбиения – 2(47,18) + 2(47,19) + (51,20) и 3(47,18) + (47,19) + (51,21). Рассмотрим в качестве основных только пары осколков с соотношением масс 2:3. Вариант 1 даёт пары с к-вом протонов (57,37) и (56,38). Вариант 2 в дополнение к парам варианта 1 даёт пары (54,40), (55,39) и (58,36). Отсюда вывод — если на пиках масс-спектра осколков деления Pu239 присутствуют Kг, Y (иттрий), Zr на пике лёгких осколков и Xe, Cs, Se на втором пике, то добавление нуклонов к последовательности блоков Y..Y происходит путём присоединения на интерфейс 6=. Это позволяет сравнить изменения при переходе от ядра с массой A ($A>47$) к ядру с массой A+1 как рост «кристалла»

в направлении главной оси 3-го порядка. А макроблок Y можно рассматривать как устойчивую структурную единицу с характерными предельными размерами для конструкций из тетов.

В [6] приведен результат моделирования упаковки в ящик большого объёма слегка деформируемых тетраэдров. При сжатии происходит фазовый переход — упорядочение укладки путём формирования макроблоков и скачок плотности упаковки до 85% (по сравнению с 75% при случайной упаковке). В тет-ядрах, где объём ограничен их поверхностью, а неплотность обусловлена величиной двугранного угла, плотность упаковки на цепочках Y..Y превышает 90%.

Таблицу 2 можно использовать и для описания эволюции масс-спектра осколков при изменениях K. Для конкретности выберем значения K 4 и 5, а значения A от 188 до 235. При A=188 (барьер деления около 25 Мэв) должен быть один пик из-за деления 1:1. При переходе к ядрам с большими массовыми числами пик должен понижаться и расширяться, поскольку будет нарастать к-во пар осколков. При достижении A значения примерно 210–215 (когда сформирована такая часть 5-го блока, что его можно рассматривать как самостоятельный, а не как довесок к 4-му Y), начнёт обозначаться прогиб в середине масс-спектра, который постепенно перейдёт в кривую с двумя резкими пиками при приближении A к значению 235.

4. Построение изобара с произвольным значением A

Для тет-системы базовыми блоками, из которых строятся ядра со всеми значениями массы A, являются блоки из табл. 1. Всю совокупность изобаров можно представить как набор их комбинаций. Соединение в комбинации выполняется через интерфейсы. Типов интерфейсов семь: 2+, 2-, 5+, 5-, 6+, 6-, 6=, а также одиночная грань тета. При добавлении очередного блока в конфигурацию изменяется и набор интерфейсов. Это делает тет-систему достаточно гибкой — для любого изобара с массой A можно построить несколько конкурентных вариантов конструкций. А реализуется конструкции с наибольшей энергией связи, т.е. состоянии с самой глубокой коллективной ямой. Далее следует перечень некоторых особенных тет-ядер.

A=16, рис. 5, а, блок O, особенность — отсутствие тета в сердцевине конструкции, пример ядра — O(16,8).

A=20, рис. 5, б, блок B, практически сферическая симметрия, т.е. отсутствие вращательных уровней, пример — F(20,9),

A=47, рис. 6, а, блок Y — основной кластер для построения средних и тяжёлых ядер в тет-системе, пример — Ti(47,22),

A=57, рис. 8, а, конфигурация YG, близкое к минимальному отношению к-ва граней поверхности к к-ву связей, пример — Fe(57,26),

A=94, рис. 6, б, конфигурация YY, пример — Nb(94,41),

A=141, YYY, Pr(141,59); A=188, YYYYY, Os(188,76); A=235, YYYYYY, U(235,92).

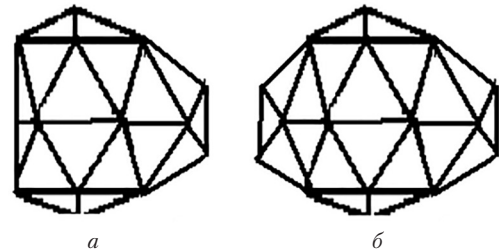


Рис. 8. Ядра а — Fe57, б — Zn67 (конфигурация GYG)

4.1. Инварианты в тет-системе

Блок Y можно собрать разными способами. Это можно изобразить соотношением

$$\begin{matrix} G & H \\ GFG = Y = SWSWS \end{matrix}$$

т.е. если к трём из четырёх интерфейсов 6= блока F присоединить блоки G, то получится Y, который можно собрать и из других блоков. Одно из следствий — поскольку F и O имеют одинаковую поверхность (и набор интерфейсов), можно собрать блок X

$$\begin{matrix} G \\ X = GOG \end{matrix}$$

и тем самым образовать ряд 46, 92, 138, 184, 230. Рассмотрим Th(230,90). Поскольку число 90 делится на 5 без остатка, то все блоки X имеют одинаковое к-во протонов, поэтому у изотопа Th(230,90) на пиках масс-спектра деления будет в отличие от U235 только одна пара ядер: Xe(Z=54) и Kr(Z=36). Ряд XXXXX, XXXXY, XXXYY, XYYYY, YYYYY, YYYYYY охватывает изобары от 230 до 235.

Блок Y (и X) допускает присоединение G к интерфейсам 6=. Конфигурация GYG интересна тем, что: 1 — по форме близка к сфере (рис. 8.б), т.е. к пределу компактности, 2 — образует новые интерфейсы 6=, которые при присоединении новых блоков G образовывали бы сферу большего диаметра и т.д. Но интерфейсы 6= на GYG из-за нарастания смещений на 3-й координационной сфере деформированы настолько, что фактически интерфейсами уже не являются.

Поскольку конфигурации Y..Y сильно несферичны, то наибольшей компактностью (т.е. максимумом отношения A/k, где k — к-во граней на поверхности конфигурации) обладают конфигурации от Y до GYG, т.е. ядра в диапазоне A=(47..67), а также сферический блок B (ядра F(20,9), Ne(20,10), Na(20,11)).

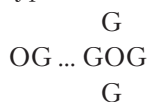
Схематически последовательность наращивания А можно изобразить как уравнения для блоков, например:



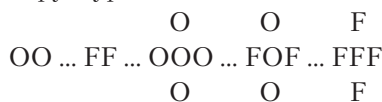
Аналогичные соотношения можно выписать и для перехода от А к А+1, т.е. на уровне отдельных тетов.

4.2. Масштабирование тета

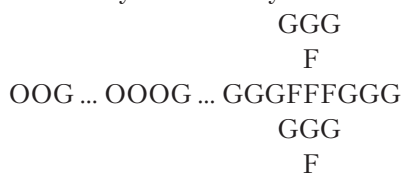
Рассмотрим концентрическое наращивание структур ядер вокруг основного элемента тет-системы — тета. Первая координационная сфера, которую правильнее назвать первой координационной пирамидой, образуется добавлением тетов на все четыре грани центрального тета — получится блок R с интерфейсами 2-. Присоединяя к этим интерфейсам блоки D, приходим к блоку F с центральным тетом, или к блоку O без центрального тета. Блоки F и O можно считать второй координационной пирамидой. Эти блоки имеют по 4 интерфейса 6=. Дальнейшее блочное наращивание можно продолжить двумя способами. Первый — поставить заглушки G на интерфейсы 6=, получатся конфигурации



с А=(26..56) с промежутками. Последний — с А=56, т.е., например, Fe(56,26). Добавление блоков G приближает конфигурации к сферическим. Вторым способом — достроить третью координационную пирамиду, т.е. собрать структуры



что соответствует ядрам с массой А от 32 до 85 (S, Cl... Br, Kr, Rb). Возможно и дальнейшее координационное наращивание через интерфейсы 6=. Пока ограничимся постановкой заглушек G. Получатся конфигурации

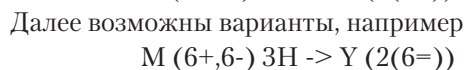
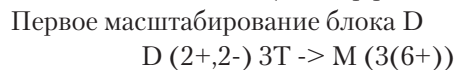
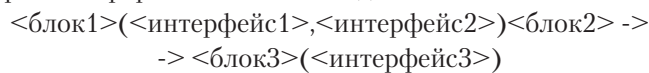


с А=(46..205). Одна из таких конфигураций O4F12G — изотоп свинца Pb(204,82).

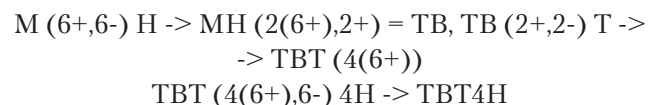
Итак, третья координационная пирамида с заглушками заканчивается на ядрах свинца. Ядро Pb204 можно построить и в виде цепочки GXXXXG. Конфигурации O4F12G и G4XG — пример структурных изомеров. Изомерные двойники существуют у многих реальных ядер, возможны изомеры и в тет-системе. Изомеры отличаются по значениям некоторых параметров, напр., периодам полураспада. Ниже для изомеров Pb204 приведены немного отличающиеся

значения энергии связи. Итог — в тет-системе существует два направления наращивания массового числа ядер — цепочки и масштабированные пирамиды (иногда скруглённые блоками G).

Рассмотрим ещё один пример масштабирования, взяв в качестве исходного блок D. Используем расширенный формат описания соединения блоков:



или



Конфигурация TBT4H — это симметричная «гантель» с А=74 (напр. Ge(74,32)), что видно из структурной формулы



Таким образом, можно говорить о двух семействах конфигураций — это семейство протия (концентрические «пирамиды») и семейство дейтерия (цепочки из Х и Y и другие). Структуры, подобные координационным пирамидам, в математике называют фракталами.

Использованные выше «структурные» формулы — это удобный, но не вполне точный аппарат для описания тет-конфигураций. Более точными, хотя и менее наглядными являются матрицы смежности (или связей) граней тетов. Основные свойства матрицы — квадратная, размер равен к-ву тетов в конфигурации, симметричная и с пустой диагональю. Построение матрицы начинается с присвоения номеров тетам. Для примера приведём матрицу для блока S (рис. 3, а):

	1	2	3	4	5
1	1			1	
2	1	1			
3		1	1		
4			1	1	
5	1			1	

Бескоординатное описание связей с помощью плоской матрицы содержит полную информацию для построения трёхмерной тет-конфигурации.

Как следует из изложенного, тетраэдр как модель элементарной ячейки ядра (или нуклон с четырьмя связями) интересен тем, что в сочетании с естественным требованием компактности ядер, привносит ограничения в конфигурацию ядер (в частности, правила сочетания интерфейсов), т.е. обладает формообразующей по отношению к ядрам функцией, чем отличается

ся от более привычных моделей нуклонов — укладок шариков с количеством связей (контактных точек), равным 6 или 8.

5. Энергия связи

Данный пункт служит иллюстрацией возможности дискретной тет-модели и не претендует на высокую точность расчётов из-за ряда упрощений.

Вывод зависимости энергии связи от A , Z и формы ядра повторяет капельный подход в рамках дискретной тет-модели, т.е. формула должна содержать слагаемые, учитывающие форму ядра (вклад объёмной и поверхностной энергии), электростатику, зеркальность и спаривание [3]. Формула энергии связи ядра записывается в виде

$$E = f1*Ed + f2*Er + f3*Es - f4*Ee \quad (2)$$

где $f1$ — к-во связей в ядре, Ed — энергия связи двух нуклонов,

$f2$ — сумма к-ва пар нейтронов и к-ва пар протонов, Er — энергия спаривания одноимённых нуклонов,

$f3$ — параметр симметрии ядра, Es — удельная энергия симметрии,

$f4$ — кулоновский множитель ядра, Ee — средняя энергия отталкивания двух протонов.

Величины Ed , Er , Es , Ee — постоянны для всех ядер, $f1..f4$ — функции параметров ядра. Будем считать сильные связи (n, n) , (n, p) , (p, p) энергетически равноправными. Для нахождения Ed , Ee , Er и Es выберем четыре ядра с известной энергией связи и используя уравнение (2) составим четыре уравнения для четырёх неизвестных — Ed , Ee , Er и Es . Вначале следует выразить $f1$, $f2$, $f3$ и $f4$ через параметры ядра. Функцию $f1$ будем оценивать как к-во смежных граней тетов в конкретной конфигурации ядра. Тогда полное к-во связей для некоторой конфигурации K равно

$$(A*4 - k)/2,$$

где k — к-во граней, образующих поверхность конфигурации K (k всегда чётное, поэтому удобно ввести переменную $q=k/2$), 4 — к-во граней тета, 2 — к-во граней, образующих одну связь. Поэтому

$$f1 = 2A - q$$

Функцию $f2$ запишем в виде

$$f2 = Z \setminus 2 + (A-Z) \setminus 2$$

где символ \setminus обозначает целую часть от деления (см. табл. 3)

Таблица 3

Значения функции $f2$

Z	N=A-Z	2*f2
чёт	чёт	A
чёт	нечет	A-1
нечет	чёт	A-1
нечет	нечет	A-2

Выражение в последней колонке табл. 3 объясняет зависимость энергии связи от чётности значений N и Z . Функция $f3$ заимствуется из формулы Вайцзеккера [3]

$$f3 = A - (A-2Z)^2 / A = 4ZN/A$$

Порядок вычисления точных значений $f4$ приведен в Приложении. Кулоновская энергия ядра пропорциональна выражению

$$\sum_{i=1}^Z \sum_{j=i+1}^Z 1/R(i, j) \quad (3)$$

где $R(i, j)$ — расстояние между i -ым и j -ым протонами (центрами тетов), т.е. нужно суммировать обратные расстояния «от каждого до всех остальных» протонов. Для упрощенной оценки значения кулоновской энергии воспользуемся функцией

$$f4 = Z(Z-1)/2R,$$

где R — «средневзвешенное» расстояние между протонами в тет-ядре с параметрами A , Z , q

$$R = (A^{1/3} + (q/2)^{1/2}) / 2$$

Второе слагаемое учитывает несферичность. Для сферичных ядер значения слагаемых примерно равны и сумма совпадает со значением из ф-лы Вайцзеккера. Функции $f1$, $f2$, $f3$, $f4$ определены. В таблице 4 приведены данные расчёта удельной энергии связи ряда ядер по ф-ле (2). В предпоследней колонке — результат расчёта, в последней — справочные данные из [7]. Для определения значений «констант» Ed , Ee , Er и Es были взяты параметры ядер (полные энергии связи) $He4$, $B10$, $Fe56$ и $U235$.

Формула Вайцзеккера описывает общую зависимость энергии связи от нуклонного состава ядер в предположении их сферичности и содержит пять «настроечных» констант с размерностью энергии и одну безразмерную, результатом является функция двух параметров A и Z .

Формула (2) в тет-модели содержит 4 «константы», результирующая функция зависит от трёх параметров A , Z , q . В зависимости от выбора четвёрки ядер для определения значений Ed , Ee , Er и Es их величины существенно меняются вплоть до смены знака, что не очень сильно сказывается на результатах расчёта энергии связи (поясняющий числовой пример. $8*2 + 4*4 = 8*0.5 + 4*7$). Из-за ряда упрощений точность расчёта получилась невысокая, но общая тенденция максимума удельной энергии в диапазоне A от 50 до 70 сохранена. В таблице содержатся данные по пяти реальным дважды магическим ядрам и по двум таким же островкам стабильности для сверхтяжёлых ядер (298,114) и (322,126). Можно отметить интересное совпадение — все дважды магические ядра имеют простую тет-формулу, т.е. компактную тет-структуру. Приведены также дан-

Таблица 4

Удельная энергия связи для некоторых ядер по ф-ле для тетов

Тет-кон - фигурация	Эле- мент	A	Z	N	q	Связей f1	Пар f2	Симметр. f3	Электро f4	Е/А Мэв	Справочно Мэв
T	T	3	1	2	4	2	1	2.67	0.00	5.07	2.83
E	He	4	2	2	5	3	2	4.00	0.44	7.09	7.08
S	He	5	2	3	5	5	2	4.80	0.43	6.99	5.46
S	Li	5	3	2	5	5	2	4.80	1.31	6.68	5.26
W	B	10	5	5	10	10	4	10.00	3.42	6.48	6.47
A	B	11	5	6	9	13	5	10.91	3.47	7.99	6.93
SW	N	15	7	8	10	20	7	14.93	6.92	8.54	7.70
O	O	16	8	8	14	18	8	16.00	8.48	7.99	7.98
F	F	17	9	8	12	22	8	16.94	11.34	8.11	7.54
F	O	17	8	9	12	22	8	16.94	8.73	8.35	7.75
GG	Ne	20	10	10	15	25	10	20.00	13.16	8.32	8.03
B	F	20	9	11	10	30	9	19.80	11.46	8.87	7.72
B	Na	20	11	9	10	30	9	19.80	17.90	8.38	7.23
SWSWS	Cl	35	17	18	15	55	17	34.97	37.43	8.88	8.14
WSWSW	Ca	40	20	20	20	60	20	40.00	48.54	8.57	8.29
X	Sc	46	21	25	20	72	22	45.65	52.24	8.70	8.39
Y	Ti	47	22	25	18	76	23	46.81	58.69	8.88	8.42
OOO	Ca	48	20	28	30	66	24	46.67	42.72	8.61	8.45
XG	Fe	56	26	30	22	90	28	55.71	77.42	8.80	8.79
YG	Co	57	27	30	20	94	28	56.84	85.18	8.69	8.50
GXG	Zn	66	30	36	24	108	33	65.46	99.34	8.76	8.53
GYG	Ga	67	31	36	22	112	33	66.63	107.93	8.65	8.71
XX	Zr	92	40	52	34	150	46	90.44	158.16	8.49	8.69
YY	Nb	94	41	53	30	158	46	92.47	169.64	8.43	8.65
XXX	La	138	57	81	48	228	68	133.83	284.30	8.10	8.38
YYY	Pr	141	59	82	42	240	70	137.25	311.38	8.11	8.36
XXXX	W	184	74	110	62	306	92	176.96	438.39	7.86	8.00
YYYY	Os	188	76	112	54	322	94	181.11	472.19	7.85	7.97
GYYYY	Au	198	79	119	56	340	98	189.92	502.23	7.78	7.91
O4F12G	Pb	204	82	122	62	346	102	196.16	530.12	7.70	7.88
GXXXXG	Pb	204	82	122	66	342	102	196.16	524.49	7.67	7.88
GYYYYG	Pb	208	82	126	58	358	104	198.69	533.02	7.84	7.87
XXXXX	Th	230	90	140	76	384	115	219.13	603.80	7.62	7.63
YYYYY	U	235	92	143	66	404	117	223.93	643.83	7.60	7.59
G4X2YG		298	114	184	90	506	149	281.56	902.27	7.25	
7X		322	126	196	104	540	161	306.78	1065.48	6.83	
10Y		470	184	286	126	814	235	447.86	2070.47	5.69	

ные для изотопов O16 и O17, изобаров (F17, O17) и (Ne20, F20), несколько пар изотопов, изомеров Рb204 (А и Z одинаковые для обоих ядер, а q различны).

6. Макетирование структур

Элемент натурной модели ядра — это тетраэдр. Для ручной сборки конфигураций можно использовать разные варианты, например:

– пластилин и металлическая форма — открытый двугранник-тетраэдр (рис. 9),

– пластиковые тетраэдры с отверстиями в центрах всех граней и стикеры для их соединения. Их можно изготовить на 3D-принтере.

– изготовить из жести развёртку тетраэдра — правильный треугольник, согнуть в тетраэдр, намагнитить. Для полного атласа изобаров нужно с учётом изомеров около 50 тысяч тетов.

Для компьютерного моделирования пригодна система 3D-графики с открытой структурой данных, что позволило бы не только рисовать и удобно просматривать конфигурации, но и дополнять систему

различными программными модулями синтеза конфигураций, расчёта их свойств (энергия связи, выявление слабосвязанных кластеров, дифракционные картины рассеяния и т.п.).

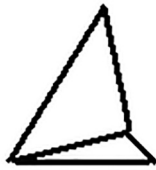


Рис. 9. Форма для изготовления тетов

7. Наблюдение тет-структур

Обычно заключение о структуре микрообъектов делают на основании проявления их свойств в разных экспериментах. Ситуация с ядрами может оказаться в этом отношении позитивным исключением из-за потенциальной возможности прямого визуального наблюдения тет-структур. Причина — подобие тет-моделей для ядер и элементов IV группы таблицы Менделеева в аморфном состоянии.

Разрешение современных растровых электронных микроскопов сравнимо с диаметром атома, а также обеспечивает контрастное изображение поверхности. Это позволяет непосредственно наблюдать кластеры на плёнках аморфных полупроводников. Поэтому удобно рассматривать указанные вещества как наглядную модель структуры ядер.

Атомы Si (или Ge) имеют 4 связи. Энергетически наиболее выгодной конфигурацией является кристалл с т.н. тетраэдрической симметрией — решётка типа алмаза кубическая гранцентрированная, где трансляционная симметрия в трёх измерениях возможна из-за наличия пустот разной формы между четырьмя тетраэдрами, образующими элементарную ячейку решётки. Доля пустот для разных типов решёток сравнима с половиной объёма ячейки.

Для перехода из исходно неупорядоченного в кристаллическое состояние нужны некоторые благоприятные условия — концентрация и подвижность атомов, которые характерны для пересыщенных растворов или расплавов. Если такие условия не созданы, то атомы вещества соединяются с ближайшими соседями по схеме, описанной для тет-модели, образуя одну из разновидностей аморфного состояния.

Чтобы избежать путаницы укажем, что термин тетраэдр для кристалла и для тет-модели имеет разный смысл. Для кристалла (ковалентные) связи находятся в вершинах тетраэдра, для аморфных веществ химические связи и для ядер сильные связи ассоциируются с гранями тетов.

Аморфные вещества характеризуются по определению наличием ближнего порядка (согласованность в расположении соседних частиц) и отсутствием дальнего порядка (трансляционной симметрии). Ближний порядок сохраняется в пределах 1-й координационной сферы и постепенно теряется при переходе к последующим, т.е. соблюдается на расстоянии, сравнимом с ребром тета. Как показано выше, в тет-модели возможна ограниченная трансляционная симметрия (а точнее, цикличность) в одном измерении (структуры XXXXX, YYYYY, SWSWSWS). Отсутствие дальнего порядка есть внутреннее свойство тет-модели (двугранный угол тета немного меньше 72°). Уже на 2-й координационной сфере щели между тетами достаточно велики, т.е. ядерные силы между некоторыми тетами не действуют (или химическая связь в аморфном веществе ослаблена). Это накладывает ограничения на форму ядер, в частности, более выгодными по энергии связи являются конфигурации, имеющие в сечении не более чем 2–3 тета. Пример подобной конфигурации — блок Y.

Тет-модель можно рассматривать как дополнение к оболочечной модели [7] с целью конкретизировать характер симметрии и форму ядер. Например, рассматривать форму ядра как входящий в гамильтониан трёхмерный потенциал (полость) в задаче определения набора уровней энергии. Рассматривая ядро как резонатор дебройлевских волн нуклонов, можно выделить ядра наиболее простые и симметричные в тет-модели, т.е. удобные для поиска аналитических решений. Это ядра с массовыми числами 2, 4, 5, 10, 11, 16, 17, 20, 25, 35, 46, 47, 56, 84, 204.

Данная работа является эвристической попыткой исследовать свойства совокупности правильных тетраэдров применительно к структуре атомных ядер. Для полноты не хватает математического объяснения свойств системы с приближительной симметрией, подобного теории квазикристаллов.

Приложение. Вычисление кулоновской энергии ядер

1. Для расчёта потребуются координаты вершин тетов в модели конкретного ядра. Получение массива координат существенно упрощается применением библиотеки блоков. Библиотечный метод применяется во многих системах проектирования, напр. [8]. Суть метода простая — выполняется детальное описание координат простых блоков, а конкретная конструкция описывается как совокупность координат размещения («привязки») блоков. При поворотах и сдвигах блока в пространстве изменение всех координат блока можно выполнить в технике углов Эйлера. Возможно иерархическое описание блоков, когда блок большего

объёма содержит ссылки на меньшие блоки. Библиотека простых блоков невелика (15 единиц, см. табл. 1) и одинакова для всех ядер. Описание координат вершин тетов следует дополнить признаком s того, принадлежит ($s=1$) или нет ($s=0$) данная вершина хотя бы одной из граней, образующей поверхность модели ядра. Удалив из массива координат вершин тетов все вершины с $s=0$, получим цифровое координатное описание поверхности модели конкретного ядра.

2. Для определения координат протонов воспользуемся свойством равномерного распределения протонов по объёму ядра. Это условие можно переформулировать в локальное условие примерного равенства расстояний от каждого из протонов до сосед-

них протонов. Последнее условие можно выполнить с помощью простого алгоритма:

- зафиксировать форму конкретного ядра в некоторой системе координат (п. 1),
- виртуально заполнить весь объём ядра кубиками в количестве Z штук, объём кубика в A/Z раз больше объёма тета,
- зафиксировать координаты центров кубиков, определить расстояния $R(i, j)$ между всеми парами кубиков, выполнить для них подсчёт выражения (3).

Полученное размещение протонов в конкретном ядре можно дополнительно проверить расчётом внешнего квадрупольного момента и сравнением с измеренным значением

Литература

1. Рейнуотер Дж. Как возникла модель сфероидальных ядер // УФН — 1976. — т. 120, вып.4, — с. 529–541
2. Nasser G. A. Body-Centred-Cubic (BCC) Lattice Model of Nuclear Structure // vixra.org/abs/1312.0184
3. Сивухин Д. В. Курс общей физики т. V ч. 2 Ядерная физика / М., Физматлит, — 2006, — 415 с.
4. Немец О. Ф. и др. Нуклонные ассоциации в атомных ядрах и ядерные реакции многонуклонных передач / К., Наукова думка, — 1988.
5. Бекман И. Н. Ядерная физика, Курс лекций / М. МГУ, — 2010. — 511 с.
6. Haji-Albari A. & al., Disordered, quasicrystalline and crystalline phases of densely packed tetrahedral // Nature, —2009.12.10, — № 462, — pp. 773–777.
7. Широков Ю. М., Юдин Н. П. Ядерная физика, / М., Наука, —1980. — 727 с.
8. Рубцов В. П., Захаров В. П., Жижко В. А. Автоматизация проектирования больших интегральных схем / К. Техніка, —1980. — 232 с.

Примечание. Все рисунки, таблицы и формулы — авторские.

Ліщинська Вікторія Миколаївна*аспірантка кафедри теоретичної і математичної фізики**Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки***Лищинская Виктория Николаевна***аспирантка кафедры теоретической и математической физики**Восточноукраинский национальный университет имени Леси Украинки***Lishchynska Victoria Mykolaivna***graduate student of theoretical and mathematical physics**Eastern National University of Lesia Ukrainka***ПРИНЦИП ПОСЛАБЛЕННЯ КОРЕЛЯЦІЇ****ПРИНЦИП ОСЛАБЛЕНИЯ КОРЕЛЯЦИИ****PRINCIPLE OF CORRELATION WEAKENING**

Анотація: У роботі описано фундаментальний внесок М. М. Боголюбова в розвиток статистичної механіки на прикладі принципу послаблення кореляції.

Ключові слова: Боголюбов, кореляція, принцип послаблення кореляції, квазісередні.

Аннотация: В работе описано фундаментальный вклад Н. Н. Боголюбова в развитие статистической механики на примере принципа ослабления корреляции.

Ключевые слова: Боголюбов, корреляция, принцип ослабления корреляции, квазисредние.

Anotation: This paper describes N. N. Boholyubov fundamental contribution to the development of statistical mechanics on the example of the principle of correlation weakening.

Keywords: Bogolyubov, correlation, principle of weakening correlation, quasiaverage.

Боголюбовський принцип став основою відкриттів нових закономірностей в ряду областей фізики і, зокрема закономірностей ядерної фізики. У роботах Боголюбова [1, 2] йдеться: «Підкреслимо, що ми не можемо строго довести принцип послаблення кореляції. ... Строго доведення ми можемо провести лише для ряду простих моделей ... Для загального ж випадку ми можемо посилатися або на інтуїтивні міркування, або на аргументи, запозичені із теорії збурень».

Будучи найбільшим фахівцем в галузі математичної фізики, Боголюбов, який сформулював аксіоматичну теорію поля, довівши, виходячи із перших принципів, цілий ряд постульованих раніше законів в різних областях фізики! Він виходить з інтуїтивних уявлень про те, що кореляція між просторово віддаленими частинами груп частинок макроскопічної системи практично зникає. Асимптотична форма функції Гріна як універсальної (не залежних від специфіки системи) лінійних форм із середніх значень типу

$$F(t_1, x_1, \dots, t_n, x_n) = \langle \dots \psi^+(t_j, x_j) \dots \psi(t_s, x_s) \dots \rangle,$$

де $x = (\vec{r}, \sigma)$ — тривимірні координати і спіни частинок, t — моменти часу, розглядаються ним у границі, коли всі моменти часу t_1, \dots, t_n фіксовані, а відстані між точками з різних груп $\{\dots, t_\alpha, x_\alpha, \dots\}$ і $\{\dots, t_\beta, x_\beta, \dots\}$ прямують до нескінченності. У квантовій теорії поля всі польові функції $\varphi(t_1, x_1)$, $i \varphi(t_2, x_2)$, як відомо, повинні точно комутувати або антикомутувати, якщо інтервал $-(t_1 - t_2)^2, +(\vec{r}_1 - \vec{r}_2)^2$ просторовоподібний. При фіксованих t_1, t_2 і $|\vec{r}_1 - \vec{r}_2| \rightarrow \infty$ для знаходження асимптотичної форми F можна переставляти польові функції з функціями із різних груп і тим самим домогтися такого положення, коли польові функції для кожної групи аргументів виявляються разом в одному комплексі (кластері). Таким чином, виходить

$$F(t_1, x_1, \dots, t_n, x_n) - \eta \langle U_1(\dots, t_\alpha, x_\alpha, \dots) U_2(\dots, t_\beta, x_\beta, \dots) \dots \rangle \rightarrow 0,$$

$$\eta = \pm 1,$$

де $U_1(\dots, t_\alpha, x_\alpha, \dots)$ — похідна польових функцій з аргументами тільки з першої групи, $U_2(\dots, t_\beta, x_\beta, \dots)$ — відповідна похідна з аргументами тільки з другої групи.

Так як кореляція між динамічними величинами U_1, U_2, \dots , повинна слабшати і практично зникати для досить великих відстаней, асимптотична форма виразу

$$\langle U_1(\dots, t_\alpha, x_\alpha, \dots) U_2(\dots, t_\beta, x_\beta, \dots) \dots \rangle$$

розпадається на похідні виду

$$\langle U_1(\dots, t_\alpha, x_\alpha, \dots) \rangle \cdot \langle U_2(\dots, t_\beta, x_\beta, \dots) \rangle \dots$$

У такому формулюванні принципу послаблення кореляції М.М. Боголюбов звертає увагу на фундаментальну роль виродження станів, за якими проводиться усереднення. Необхідно уточнити, про які «середні» будемо говорити в нашому формулюванні принципу ослаблення кореляції. У випадках відсутності виродження вираз $\langle \dots \rangle$, очевидно, є звичайними середніми. Можна відмітити, однак, що у випадках виродження розглянутого стану статистичної рівноваги вираз $\langle \dots \rangle$, що входить до формулювання, слід розуміти як квазісередні: наведене вище формулювання принципу послаблення кореляції стає невірним, якщо продовжувати вважати вираз $\langle \dots \rangle$ звичайними середніми.

Розглянемо, наприклад, кристалічний стан. Тоді при посиланні на послаблення кореляції між динамічними величинами $\langle U_1 \rangle, \langle U_2 \rangle, \dots$ ми інтуїтивно розуміємо, що кристалічна решітка як ціле фіксована в просторі; хоча і довільно фіксована, але вона одна і та ж при обчисленні середньої U_1 і U_2 і т.д. Інакше кажучи, вважаємо, що всі розглянуті в цьому разі вирази середніх відносяться до одного і того ж фіксованого положення кристалічної решітки, тобто маємо справу з квазісередніми, а не зі звичайними середніми, які виходять з квазісередніх в результаті додаткового усереднення за всіма можливими положеннями і орієнтаціями кристалічної решітки. Така ж ситуація виникає і в інших випадках виродження стану статистичної рівноваги.

Множники $\langle U_1 \rangle, \langle U_2 \rangle, \dots$ виявляються не цілком незалежними — вони залежать від параметрів, за якими необхідно провести додаткове усереднення. Як приклади параметрів, що залишаються однаково фіксованими для всіх частин макроскопічної системи, М.М. Боголюбов приводить магнітний момент (випадок феромагнетизму), фазовий кут (надтекучість або надпровідність) та ін. Слід відзначити чудову гіпотезу М.М. Боголюбова про те, що вакуум квантової теорії поля теж може бути виродженим і нестабільним.

Звернемо увагу на застосування цього принципу для побудови дещо іншого, ніж раніше, взагалі кажучи, більш «фізичного» визначення поняття квазісередньої.

Розглянемо, як приклад випадок в теорії надпровідності, коли є стан статистичної рівноваги, виродження якого пов'язано тільки із законом збереження числа частинок. Розглянемо вираз

$$\langle \psi^+(t_1, x_1) \psi^+(t_2, x_2) \psi(t'_2, x'_2) \psi(t'_1, x'_1) \rangle.$$

Так як оператор

$$\psi^+(t_1, x_1) \psi^+(t_2, x_2) \psi(t'_2, x'_2) \psi(t'_1, x'_1)$$

зберігає число частинок, вираз є звичайною середньою. Будемо необмежено збільшувати відстань між двома групами просторових точок (\vec{r}_1, \vec{r}_2) , (\vec{r}'_1, \vec{r}'_2) при фіксованих моментах часу. Тоді на підставі принципу послаблення кореляції вираз буде наближатися до похідної

$$\langle \psi^+(t_1, x_1) \psi^+(t_2, x_2) \rangle \langle \psi(t'_2, x'_2) \psi(t'_1, x'_1) \rangle.$$

Виходячи з такого асимптотичного розподілу звичайної середньої, можемо тепер визначити квазісередні

$$\langle \psi^+(t_1, x_1) \psi^+(t_2, x_2) \rangle, \langle \psi(t'_2, x'_2) \psi(t'_1, x'_1) \rangle.$$

Аналогічним прийомом можна скористатися і для введення квазісередніх від похідних вищого порядку з польових функцій. Якщо раніше вводили квазісередні з допомогою нескінченно малих добавок до гамільтоніану, що не завжди мають ясний фізичний зміст, то тепер із допомогою принципу послаблення кореляції можемо вводити квазісередні, розглядаючи асимптотичні форми звичайних середніх, що відносяться тільки до досліджуваної динамічної системи, із незмінним гамільтоніаном.

Розглянемо систему безспінових бозе-частинок, що знаходиться в просторово-однорідному стані статистичної рівноваги, і побудуємо вираз

$$F(\vec{r}_1 - \vec{r}_2) = \langle \psi^+(t, \vec{r}_1) \psi(t, \vec{r}_2) \rangle = \langle \psi^+(\vec{r}_1) \psi(\vec{r}_2) \rangle, \psi(\vec{r}) = \psi(0, \vec{r}).$$

Перейшовши тут до імпульсного представлення, знайдемо

$$F(\vec{r}_1 - \vec{r}_2) = \frac{1}{V} \sum_k \langle a_k^+ a_k \rangle e^{-ik(\vec{r}_1 - \vec{r}_2)}.$$

Тому в інтегралі Фур'є

$$F(\vec{r}) = \int \omega(k) e^{-ik\vec{r}} d\vec{k}$$

похідна $\omega(k) d\vec{k}$ виражає густину числа частинок з імпульсами з нескінченно малого імпульсного об'єму $d\vec{k}$. Звідси випливає, що

$$\omega(k) \geq 0, \int \omega(k) d\vec{k} = \rho,$$

де $\rho = \frac{N}{V}$ густина числа частинок.

Коли в системі є спокійний конденсат, то

$$\omega(k) = \rho_0 \delta(\vec{k}) + \omega_1(k),$$

де $\omega_1(k)$ — звичайна функція, що характеризує безперервний розподіл за імпульсами частинок, які не

перебувають в конденсаті, а ρ_0 — густина числа частинок конденсату. Але оскільки $\omega_1(k)$ є звичайною інтегрованою функцією,

$$\int \omega_1(k) e^{-i\vec{k}\vec{r}} d\vec{k} \rightarrow 0, |\vec{r}| \rightarrow \infty,$$

і тому

$$\langle \psi^+(\vec{r}_1) \psi(\vec{r}_2) \rangle = F(\vec{r}_1 - \vec{r}_2) = \rho_0 + \int \omega_1(k) e^{-i\vec{k}(\vec{r}_1 - \vec{r}_2)} d\vec{k} \rightarrow \rho_0 \neq 0, \\ |\vec{r}_1 - \vec{r}_2| \rightarrow \infty.$$

З іншого боку, на підставі принципу послаблення кореляції

$$\langle \psi^+(\vec{r}_1) \psi(\vec{r}_2) \rangle - \langle \psi^+(\vec{r}_1) \rangle \langle \psi(\vec{r}_2) \rangle \rightarrow 0, |\vec{r}_1 - \vec{r}_2| \rightarrow \infty.$$

Тому $\langle \psi(\vec{r}_1) \rangle \neq 0$. Якби стан статистичної рівноваги, що розглядається, не був вироджений по відношенню до закону збереження числа частинок, то в силу відповідних цьому закону правил відбору мали б рівність $\langle \psi(\vec{r}) \rangle = 0$.

Таким чином, у випадку конденсату правила відбору, обумовлені законом збереження числа частинок, не виконуються і такий стан статистичної рівноваги вироджено.

У квантовій механіці, виродження означає, що одному власному значенням енергії може відповідати суперпозиція власних функцій з невизначеними коефіцієнтами. Введення в гамільтоніан нескінченно малого збурення, яке порушує симетрію вихідного гамільтоніана і порушує відповідно закони збереження (комутацію відповідних генераторів групи з гамільтоніаном), призводить до того, що нескінченно мала варіація гамільтоніана дає кінцеву зміну матричних елементів. Ця властивість, добре відома в теорії збурень з кінця 20-тих років, в 60-ті роки отримала назву «спонтанного порушення симетрії» і зіграла вирішальну роль у створенні нових теорій елементарних частинок.

Цікаво відзначити, що відома спроба Дірака сформулювати релятивістську теорію динамічних систем [3] привела його до визнання, що вдалося сформулювати лише необхідні, але не достатні умови існування такої теорії. Як бачимо, принцип послаблення кореляції Боголюбова вирішує і цю класичну проблему фізики, поставлену Діраком в 1949 році.

Література

1. Bogolubov N. N. Physica / N. N. Bogolubov // v. 26S, p.1, — 1960.
2. Боголюбов Н. Н. Сообщения ОИЯИ / Н. Н. Боголюбов // Дубна: Д-781, — 1961.
3. Dirac P. A. M. Rev. Mod. Phys., v. 21, No. 3 (1949) 393.

Косимова Нафиса Фарходовна
старший научный сотрудник-соискатель
Бухарский государственный университет
Kosimova N. F.
senior scientific researcher
Bukhara State University

ЛИСОНИЙ БЕЛГИ АСИММЕТРИЯСИ, УНИНГ СИСТЕМА ВА СТРУКТУРАДА НАМОЁН БЎЛИШИ

LINGUISTIC SIGN ASYMMETRY, ITS OCCURRENCE IN THE SYSTEM AND THE STRUCTURE

Аннотация. Ушбу мақолада лисоний белги асимметриясининг тил системаси ва структурасида воқеланиши тадқиқ қилинган. Синтагматик, парадигматик ҳамда семиотик асимметрия зоялари баёни келтирилган.

Аннотация. В данной статье исследовано проявление асимметрии лингвистического знака в системе и структуре языка. А также изложены идеи синтагматической, парадигматической и семиотической асимметрии.

Abstract. The given article investigates the occurrence of the linguistic sign asymmetry in the language system and structure. The ideas of syntagmatic, paradigmatic and semiotic asymmetry have been considered.

Лисоний белги асимметрияси ва унинг асимметрик дуализми ҳақида яхлит таълимот яратган олим Женева тилшунослик мактаби асосчиларидан бири С. О. Карцевскийдир (1884–1955). Муаллиф ўзининг «Лисоний белгининг асимметрик дуализми ҳақида» номли мақоласи билан асимметриянинг пайдо бўлиш сабабларини, омонимия ва синонимия юзага келишининг соф лисоний манбаларини кўрсатиб берди. Унинг қуйидаги сўзларига эътибор қилайлик: «Омофония — умумий ходиса, омонимия эса унинг хусусий кўринишидир. У (омонимия — Н.К.) тилнинг тушунчалар аспектида намоён бўлади. Бу аспектда унга зид ходиса (гетерофония) тушунчалар синонимияси сифатида кўзга ташланади. Бироқ бу айнан бир принципнинг икки томонидан бошқа нарса эмас. Бу принципти унчалик аниқ бўлмаса-да, қуйидагича умумлаштириш мумкин: ҳар қандай лисоний белги бир пайтнинг ўзида потенциал омоним ва синонимдир... Бу мантикий хулоса белгининг фарқловчи характеридан келиб чиқади. Қолаверса, ҳар қандай лисоний белги фарқловчи хусусиятга эга бўлмоғи лозим. Акс холда, бу оддий сигналдан фарқ қилмайди» [4, с. 22–28].

Шундан кейин С. О. Карцевский омонимик қаторнинг кўпроқ психологик, синонимик қаторнинг эса логик характерда эканлиги ҳақида ёзади. Муаллифнинг

синонимик қаторнинг чекланмаганлиги, омонимик қаторнинг очиклиги сабаблари, грамматик транспозиция билан семантик транспозиция ҳақидаги мулоҳазалари ҳозир ҳам ўз қийматини йўқотмаган.

С. О. Карцевский лисоний белги асимметриясининг юзага келиш сабабларини шундай тушунтиради: ифодаловчи ўзининг асл, бирламчи вазифасидан бошқа функцияларни бажаришга, ифодаланмиш эса ўзининг туб белгисидан бошқа воситалар ёрдамида ифодаланишга ҳаракат қилади. [4, с. 90].

С. О. Карцевскийнинг омонимия ва синонимия ҳосил бўлиши ҳақидаги бу фикрлари уларнинг дарсликларда берилган таърифлари ғайрилисоний омилларга асосланганлигини кўрсатади.

Симметрия ва асимметрия тушунчалари фанга маълум тушунчалардир. Бироқ уларни муайян тизимга солиш XIX асрда кристаллография (минералогия, каттик жисмлар физикаси ва кимё фанлари билан боғлиқ бўлган, кристаллар тузилишини ўрганадиган фан соҳаси) материалида амалга оширилди ва симметриянинг шу фандаги турлари кузатилди. Кристаллографияда асимметрия турлари ҳам аниқланди. Шундан кейин симметрия/асимметрия ғоялари геометрия, физика каби фанларга ҳам кириб келди. Тилшуносликка эса уларни, юқорида таъкидлаганимиздек, С. О. Карцевский

олиб кирди. Улар «фанимизнинг янгідан янги жабҳаларини камраб олди ва олмоқда» [1, с. 4].

Белги ва маъно, шакл ва мазмун бир-бирига тўлиқ мос келавермайди. Чунки айнан бир белги ёки шакл бир неча функция бажарса, айнан бир маъно бир неча белги (шакл) ёрдамида ифодаланади. Бу ҳолат лингвистик асимметрия назарияси сифатида шаклланди. Проф. В. Г. Гакнинг ёзишича, лисоний белги асимметрияси бўлмаганда, назарий тилшунослик ҳам бўлмаган, баҳс-мунозараларга ўрин ҳам қолмаган бўлар эди.

Симметрия (юн. *symmetria*) — мослик, мувофиқлик, мутаносиблик. Симметрия кенг маънода ўзгармаслик, инвариантлик деган тушунчаларни ифодалайди ва сақланиш қонунлари асосини ташкил қилади [7, с. 1219]. Соддароқ қилиб айтидиган бўлсак, симметрия объектив борлиқ предмет ва ҳодисалариаро ба-тартиблик, мунтазамлик ва бир хилликнинг намоён бўлишидир.

Манбаларда асимметрия симметриянинг йўқлиги, акси сифатида таърифланади. Бинобарин, уни барқарорлик, батартиблилик ва мунтазамлиликнинг бузилиши сифатида тавсифлаш мумкин [7, с. 1219; 5, с. 37–55].

В. Г. Гакнинг ёзишича, асимметрия қуйидаги икки ҳолатда: а) марказ (ядро) ва чекка (периферия)ни фарқлашда; б) ифодаланмиш ва ифодаловчи орасидаги тафовутларда намоён бўлади. Тил структураси нуктаи назаридан марказ асосий фонемалар, тил тараққиётининг мазкур давридаги энг фаол сўз ясалиш, сўз бириктиш қолиплари бўлса, чекка шу қолиплардан чекинишидир.

Ифодаланмиш ва ифодаловчилараро асимметрия ҳам система, структура ва функцияда кузатилади.

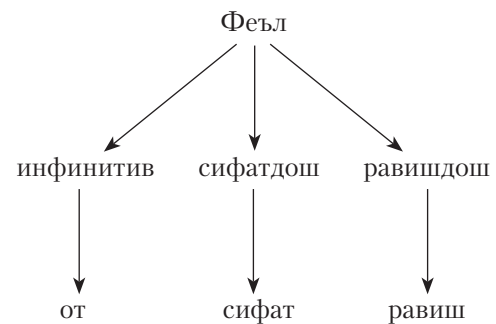
Система асимметрияси узвларнинг нотекис тараққиётида намоён бўлади. Масалан, рус тилида ўтимли феълларда икки замон, ўтимсиз феълларда эса учта замон борлиги ҳақида манбаларда маълумот берилган. Шунингдек, асимметрия айрим сўзлар парадигмасининг нотўғрилигида ҳам кўринади (масалан, тўлиқсиз ва бошқа феъллар) [5, с. 47].

В. Г. Гак ўзининг «Теоретическая грамматика французского языка» (Москва, 2000) номли фундаментал асарининг IV бобини асимметриянинг грамматикада намоён бўлиши масаласига бағишлаган ва уни функционал ёндашув билан тўлдирган. Унинг ёзишича, тилнинг ҳар бир сатҳи ва бўғинида ядровий (марказий), типик, асосий ва чекка элементларини фарқлаш лозим. Марказ←чекка нисбати тилнинг структур, семантик ва функционал аспектларида намоён бўлади.

Структур аспектда марказ сўз ўзгариши ва сўз бириктишининг етакчи қолиплари бўлса, чекка шу қолиплардан чекинишидир, — деб ёзади Гак ва бунга мисол сифатида француз тилида кўплик сонининг ҳосил бўлишини келтиради. Агар -s кўплик ҳосил қилишнинг

асосий усули бўлса, уни ҳосил қилишнинг бошқа йўллари (*œil — yeux, travail — travaux*) тил тизимининг қуйи қатламига мансубдир. Бунга истаган тилдан мисоллар келтириш мумкин. Масалан, ўзбек тилида кўплик ҳосил қилишнинг асосий, етакчи усули -лар кўшимчасидир. Кўплик ҳосил қилишнинг бошқа йўллари (келишди, айтишди ва б.) иккиламчи усулларни ташкил қилади. Бу ҳолатни инглиз тилида ҳам кузатамиз. Унда кўплик сон ҳосил қилишнинг етакчи усули -s кўшимчаси бўлса (*hand — hands*), қолган усуллари (*foot — feet, ox — oxen, datum — data*) периферик (ёрдамчи, кўшимча, иккиламчи) усуллардир.

Категориал-семантик аспектда типик шакл ва маънолар — марказни, оралик шакл ва маънолар периферияни ташкил қилади. Масалан, феъл шакллари сирасида унинг шахс-сонли шакллари марказий, шахссиз (инфинитив, сифатдош, равишдош) шакллари периферик шакллардир. Чунки уларда ҳам феълга, ҳам бошқа сўз туркумларига хос хусусиятлар мужассам. (киёсланг: сифатдош — *going (PI), eating (PI), done (PII), written (PII)*; равишдош — *flying (G), running (G)*). Инфинитив, сифатдош ва равишдошнинг икки томонлама (оралик) ҳодиса эканлигини чизмада шундай кўрсатиш мумкин:



Феълнинг шахссиз шакллари (Non-finite forms)ни В. Я. Плоткин шундай номлайди: инфинитив — феъл-от, сифатдош — феъл-сифат, равишдош — феъл-равиш¹ [6, с. 128–129].

Функционал жиҳатда энг кўп қўлланувчан шакллар марказни, кам қўлланадиган шакллар чеккани ташкил қилади. Масалан, оғзаки нутқда энг кўп қўлланадиган замон шакли Present Indefinite, Present Continuous, Past Indefinite, Past Continuous бўлса, энг кам қўлланадиганлари Future Perfect Continuous, Future Perfect Continuous in the Past Tensedир [2, с. 56].

Ш. Балли асимметриянинг намоён бўлишини илк марта таркиб нуктаи назаридан ўрганган бўлса-да, уни грамматикага биринчи бўлиб татбиқ этган олим, бизнингча, В. Г. Гак ҳисобланади. У грамматик асим-

¹ Феъл-от, феъл-сифат, феъл-равиш бирикмалари тенглик маъносини эмас, балки шахссиз шаклларнинг феълдан ясалганлигини кўрсатади. Дарҳақиқат, улар феълдан ясалган морфологик шакллардир.

метриянинг уч турини кўрсатади: 1) тизим (система) асимметрияси; 2) структура асимметрияси (ифодаловчи ва ифодаланмишининг ўзаро муносабатларидаги номуносаблик) ва 3) функция асимметрияси.

Тизим асимметрияси юқорида қисқача баён қилинди.

Структура асимметрияси илк марта юқорида қисман қайд этиб ўтилганидек, Ш. Балли томонидан ўрганилган. Бу олим фақат структура асимметриясини ўрганган эмас, унинг типологиясини ҳам яратган [1, с. 13–21]. Ш. Балли бевосита симметрия/асимметрия атамаларини эмас, аналитизм/синтетизм атамаларини ишлатади. Унинг кейинги ҳолатга доир келтирилган мисоллари айнан симметрия/асимметриянинг ўзидир.

Структура асимметрияси грамматик шаклларнинг ифодаловчи ва ифодаланмиши орасидаги номувофиқликда намоён бўлади. В. Г. Гакнинг ёзишича, шакл (Ш) ва мазмун (М) асимметрияси синтагматик, парадигматик ва семиотик аспектларда кўзга ташланади. Бу аспектларнинг нафақат тил тизими, балки кўп маънолилик (полисемия) ҳамда омонимия ва синонимия ҳосил бўлишининг асосий лисоний манбаи бўлганлиги учун қуйида улар ҳақида батафсилроқ маълумот беришга ҳаракат қиламиз.

Синтагматик, парадигматик ва семиотик асимметрия ҳақида манбаларда келтирилган маълумотлар асосан В. Г. Гак томонидан ёзилганлиги учун, асосий назарий манба қилиб В. Г. Гакнинг юқорида эслатилган фундаментал асарини олдик ва уларни инглизча мисоллар билан ҳам асослашга ҳаракат қилдик.

Шакл ва мазмун асимметрияси ифода плани бирликлари билан мазмун плани бирликлари сони тенг бўлмаганда намоён бўлади: ифода плани бирликлари мазмун плани бирликларидан кўп ёки аксинча бўлади. В. Г. Гакнинг ёзишича, синтагматик планда симметрия талабига кўра, ифода ва мазмун планлари ўзаро мос бўлиши керак. Буни *nationales* сўзи билан асослаб берган:

Луғавий маъно	Сифат	Ж.р.	Кўплик
<i>nation</i>	<i>-al-</i>	<i>-e-</i>	<i>-s</i>

Шунга ўхшаш мисолни инглиз ва ўзбек тилларидан ҳам келтириш мумкин. Масалан: *interpretations* сўзида

Луғавий маъно	От	Кўплик
<i>interpret</i>	<i>(a)-tion-</i>	<i>-s</i>

ёки ўзбек тилида:

Луғавий маъно	Кўплик	Қарашлилик маъноси
<i>мактаб</i>	<i>-лар-</i>	<i>-нинг</i>

Параллелизмнинг синтагматик аспектда бузилиши натижасида асимметриянинг икки тури ҳосил бўлади: а) синтетик тур ва б) аналитик тур. Буни Гак схемада шундай тасвирлайди:

Туташ шакл Аналитик шакл	
Ш1	Ш2+Ш3
M1+ M2	M3

Инглиз тилидаги Present Indefinite ясалишида *He writes* гапидаги *writes* сўзи кўшимчаси (-s) ҳам бирлик, ҳам Ш шахс кўрсаткичи вазифасини бажариши синтагматик асимметриянинг синтетик турига мисол бўла олади. Бошқа ҳолатларда, битта умумий маъно бир нечта бир-биридан ажралган элементлар ёрдамида ясалади: *He will have been writing*.

Парадигматик планда ифода плани билан мазмун плани бирликлари орасидаги муносабат симметрик (айнан бир хил характерда) бўлади. Мазкур шакл фақат бир маънони ифодалайди ва бир маъно доим бир шакл билан ифодаланади. Буни В. Г. Гак чизмада шундай тасвирлаган:

Ифода плани Ш1	M1	Мазмун плани
Ш2	M2	

Ана шу муносаблик бузилганда, парадигматик сатҳда асимметриянинг икки тури — полисемия ва синонимия юзага келади. Полисемия ва синонимиянинг ўзаро муносабати масаласи тилшуносликда кўплаб баҳсларга сабаб бўлган муаммолардан ҳисобланади. Бинобарин, полисемия ва синонимияни таърифлашда ана шу қоидага асосланиш лозим бўлади.

Полисемия (юн. *polysēmos*) — кўп маъноли сўзидан олинган бўлиб, ҳозир кўп маънолилик тарзида қўлланади. Тил бирлигида икки ёки ундан ортиқ маънонинг бўлиши полисемияни ҳосил қилади. Грамматик полисемия ҳам, лексик полисемия ҳам тил ҳодисаларининг иккиламчи маънолари асосида юзага келади. Унга синкретизм хос. Буни В. Г. Гак шундай мисол билан кўрсатади: *Il part* (ҳоз.з.) ва *Il part demain* (кел.з.). Худди шундай ҳолатни биз инглиз тилида ҳам кузатамиз. Қиёсланг: *He is leaving* гапи ҳам ҳозирги замон маъносида (У кетяпти, жўнаяпти), ҳам келаси замон маъносида (У кетяпти, жўнаяпти — *tomorrow*) қўлланади.

В. Г. Гак полисемиянинг грамматикада намоён бўлиши ҳақида шундай ёзади: «... омонимия бир шаклда ҳар хил маъноларнинг келишидир. Масалан, — s морфемаси феълнинг II шахс (*tu marches*) ёки отнинг кўплик сон (*des marches*) кўрсаткичи бўлиб хизмат қилади; терминнинг тор маъносида қўлланган полисемия — шакл кўп маънолигидадир. *Il part* (ҳоз. з.) келаси замон маъносини (*Il part demain*) ҳам ифодалайди; шаклнинг семантик синкретизми. У контекстда шаклнинг бирдан икки маъноси қўлланганда намоён бўлади. Бу маънолар бошқа ҳолатларда ўзаро фарқланиши мумкин. Масалан, *plus-que-parfait* ўтган замонда содир бўлган ҳаракатдан олдинги ҳаракатни ёки ҳаракатнинг тугалланганлигини ифодалайди. Кўпинча, бу икки маъно намоён бўлади. Бинобарин, синкретизм

шакл полисемиясининг энг аниқ, омонимия эса энг кескин намоён бўлишидир» [2, с. 56–57].

В. Г. Гак грамматик омонимияни аниқлашда парадигматика муҳим аҳамиятга эга эканлигини алоҳида таъкидлайди. Турли парадигмаларда келадиган бир хил шакллар турли категорияларга мансуб турли шакллар тарзида кўзга ташланади. Олим ўз фикрини қуйидаги мисоллар билан асослайди: (*tu*) *marches* — *nous marchons* ва *une marche* — *des marches* [2, с. 57].

Синонимия (юн. *synōnūmia* — маънодошлик) — тил бирликларидан, семантик муносабатларнинг бир тури бўлиб, улар маъноларининг тўлиқ ёки қисман мослигини ифодалайди.

Синонимия тилда объектив олам хоссаларини акс эттиради. Шунинг учун унинг лингвистик табиати тил бирликларининг мазмуний яқинлиги даражасига кўра белгиланади ва белги ҳамда маъно уларнинг бекарор мувозанати — асимметрияси билан изоҳланади [5, с. 446].

Парадигматик асимметриянинг бир қўриниши бўлган синонимия турлича намоён бўлади: 1) Грамматик шаклларнинг қўшимча дистрибуцияси (алломорфлар). Бундай синонимик шакллар бир-бирини алмаштириб келолмайди. Чунки уларнинг қўлланиши синтагматик қоида билан белгиланади. Бунга мисол қилиб, проф. В. Г. Гак *-er* (биринчи гуруҳ феъллари қўшимчаси) ва *-ir* (иккинчи гуруҳ феъллари қўшимчаси) қўшимчаларини келтиради. Уларнинг синтагматик пландаги синонимлар эканлигини яна бир бор таъкидлаш ўринли кўринади. 2) Ўзаро алмашинадиган шакллар. Фақат парадигматик пландагина кузатиладиган бундай синонимлар деярли маънога таъсир қилмайди. Муаллиф мисол сифатида *commencer à* ва *commencer de faire qch* кабиларни келтиради. Бундай мисолларни биз инглиз тилидан ҳам келтиришимиз мумкин: *to think of smth* ёки *to think about smth*; *to work on the problem* ёки *to work upon the problem*.

Семиотик планда юзага келадиган симметрия шакл ва мазмуннинг ўзаро муносабатидан иборат бўлади:

Ш ————— М

Ана шу томонлар (Ш ёки М)дан бири бўлмаганда симметрия бузилади, натижада, асимметриянинг тури юзага келади:

Ноль шакл Ø _____ М

Пуч шакл Ш _____ Ø

[2, с. 57]

Бу шакллар ҳақида бошқа бирор жойда маълумот бўлмаганлиги боис, биз В. Г. Гакнинг мулоҳазалари билан чегараланамиз. Унга кўра, ноль шаклда махсус кўрсаткич йўқ. Масалан, юқорида келтирилган *nationales* сўзида род ва сон махсус кўрсаткичлар (*-e, -s*) билан ифодаланган бўлса, *national* да мужской род ва бирлик сон махсус кўрсаткичларнинг йўқлиги — ноль морфемалар билан ифодаланади.

Агар муайян шакл борлиқнинг бирлиги билан боғланмаса, пуч шакл юзага келади, яъни шакл ўз маъносини йўқотади (маъносизлашади). В. Г. Гак пуч шаклларга интерфиксларни, инфинитив билан бирга келадиган айрим предлогларни (*prior de faire qch*) ва нутқнинг вазият учун ортиқча ҳисобланган элементларини киритади. Функционал асимметрия бир маъно (мазмун) турли шакллар билан ёки айнан бир белги турли маъноларни ифодалашга хизмат қилса, функционал асимметрия юзага келади. Грамматик шакл функцияларини проф. В. Г. Гак қуйидаги белгиларга кўра қарама-қарши қўйиладиган асосий турларга бўлади. Булар семантик ва асемантик, бирламчи ва иккиламчи функциялардир.

Семантик функция грамматик шакл объектив борлиқ предметларининг реал хусусиятини ифодаласа, асемантик функция бундай вазифа бажармайди.

Агар бирламчи функция соф лисоний, туб ходиса бўлса, иккиламчи функция ортгирма, контекстуал, грамматик шакл кўчма маънода қўлланганда юзага келади.

Юқорида билдирилган фикрларга тянган ҳолда айтиш мумкинки, лисоний белги, лисоний белгининг ифода, мазмун ва вазифаси планларида асимметрия, систем, структур ва функционал асимметриянинг тилшуносликдаги моҳиятини ўрганиш тилшунослик ва таржимашунослик фанларини янги маълумотлар билан бойитади ҳамда мазкур фанларнинг тараққиёти учун муҳим вазифани ўтайди.

Адабиётлар

1. Аврамов Г. Г. Использование идеи асимметрии в лингвистике. Лекции [Электрон ресурс]// URL: <http://iteach.rspu.edu.ni/12005/web/avramov/index.htm>
2. Гак В. Г. Теоретическая грамматика французского языка. — М.: Добросвет, 2000. — 831 с.
3. Гончар Н. Г. Асимметрия в переводе художественного текста: этнолингвокультурный аспект: Дис. ... канд. филол. наук. — Тюмень, 2009. — 254 с.
4. Карцевский С. О. Лисоний белгининг асимметрик дуализми ҳақида. Рус тилидан Ибодулла Мирзаев таржимаси// Лингвопоэтика 1-илмий мақолалар тўплами. — Самарқанд: СамДУ, 2001. — Б. 22–28.
5. Лингвистический энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия, 1990. — 682 с.
6. Плоткин В. Я. Строй английского языка. — М.: Высшая школа, 1989. — 239 с.
7. Советский Энциклопедический Словарь. — М.: Советская энциклопедия, 1980. — 1600 с.

Ioelovich M. Y.*doctor of chemical sciences, professor, chief chemist
Designer Energy, Rehovot, Israel*

STUDY OF PHASE TRANSITIONS OF CELLULOSE NANOCRYSTALLITES

Summary. In this paper phase states and phase transitions of nanoscale cellulose crystallites have been studied. It was found that conditions of the phase transitions of rod-like nanocrystallites are depended on their lateral size (L_c). Small nanocrystallites have instable phase state; as a result they have tendency to co-crystallization with forming of larger crystallites having a low specific surface. After treatment in boiling water small nanocrystallites of CIII easily recrystallize into crystallites of CI, whereas for CIII having large crystallites this phase transition cannot be implemented. It is also found that after heating in glycerol at 533 K three crystalline allomorphs, CI, CII and CIII, can be transformed into CIV, when the lateral size of nanocrystallites $L_c \leq 4.3$ nm; whereas the larger crystallites of these allomorphs cannot be converted directly into CIV. Furthermore, small nanocrystallites of CI are more soluble, and their transformation into CII occurs at lower concentrations of mercerizing agents.

Key words: cellulose, nanocrystallites, allomorphs, phase transitions, thermodynamics.

INTRODUCTION

Cellulose has a multi-level supramolecular architecture consisting of elementary nanofibrils, their bundles called microfibrils, which form more large constituents — lamellas, bands and layers of cell wall [1, p. 15–30; 2, p. 101–103; 3, p. 33–37]. Moreover, each fibril is built of rod-like nanocrystallites with lateral size of 3–15 nm and length of 50–200 nm, as well as noncrystalline (amorphous) nanodomains. The nanocrystallites having three-dimensional order are strong and inaccessible structural elements. On the contrary, the low-ordered amorphous nanodomains having twisted and curved segments are weak and accessible places of the fibrils. Thereby, cleavage of glycosidic bonds at the hydrolysis occurs mainly in amorphous nanodomains of cellulose nanofibrils that facilitates release of the crystalline particles. The formed crystalline fragments with length of 50–200 nm have a level-off degree of polymerization from 100 to 400, which approximately corresponds to average degree of polymerization of individual nanocrystallites [4, p. 1]. Thus, cellulose is a typical nanostructured polymer that have some specific properties.

The structural investigations of ordered constituents showed that nanocrystallites of natural celluloses have the CI allomorph type. Furthermore it was found that crystalline unit cell of CI can be in two distinct crystalline forms: triclinic CI_α of P_1 -space group and monoclinic CI_β of $P2_1$ -space group; where CI_α form is characteristic for algae and bacterial celluloses, while more stable CI_β form is dominant in higher plants and tunicae [3, p. 38]. Three additional crystalline allomorphs: CII, CIII and

CIV, have been identified, which are attributed to structural-modified celluloses [2, p. 113–150; 3, p. 37–40; 5, p. 174; 6, p. 4168]. Samples containing CII-crystallites can be obtained by alkaline treatment of natural cellulose or by regeneration from cellulose solutions. Cellulose samples of CIII crystalline allomorph are derived from samples of CI or CII by treatment with liquid ammonia, primary amines or ethylenediamine. Samples of CIV crystalline form are prepared usually by heating of CIII-samples in hot glycerol. Various cellulose allomorphs have different shapes and parameters of crystalline unit cells [7, p. 1341; 8, p. 410]. Content of crystalline domains in various cellulose samples i.e. crystallinity, is different, from zero for the amorphous sample to about 80% for isolated cellulose nanocrystals [3, p. 36–37]. Amorphous cellulose can be produced by ball-milling of semicrystalline cellulose samples or by saponification of amorphous cellulose acetate in non-aqueous medium [9, p. 1382; 10, p. 1361].

As known, various crystalline allomorphs and amorphous cellulose can change the phase state as a result of phase transitions, such as decrystallization, crystallization, recrystallization, co-crystallization, transformation of one into another allomorph, etc. However, in contrast to crystallites of synthetic polymers, crystallites of cellulose cannot melt or crystallize from melt, since theoretical melting point is significantly higher than the temperature of chemical decomposition [11, p. 609–610]. Thus, some phase transitions of cellulose are carried out within a solid state, when amorphous nanodomains turn into viscoelastic state under action of temperature and plasticizers, or into swollen state under action of special swelling agents.

Some other phase transitions are of the sol-gel type, when nano-constituents are dissolved and then regenerated from the solution. Originality of nanostructured cellulose is that the phase transitions occur on the nano-level, because they involve nanocrystallites and nanoclusters of amorphous phase.

Based on thermodynamic characteristics, it was found the relative phase stability of different crystalline allomorphs and amorphous cellulose at standard conditions [12, p. 101]. The amorphous phase state is regarded as a labile, because the nanoclusters of the amorphous cellulose easily recrystallize under certain conditions with forming of nanocrystallites of CI, CII or CIV. This conclusion is also confirmed by the results of thermodynamic and thermochemical investigations. In the case of crystalline polymorphs of cellulose, the problem regarding the relative stability of the phase state is not completely resolved and remains open.

Although many studies contend that the CII is the most stable allomorph [13, p. 111–112; 14, p. 16–18], this statement does not explain, why the CII-crystallites of regenerated cellulose can be converted into CIV allomorph after heating in glycerol [15, p. 1385]. It is also known that in contrast to conventional low-crystalline CIII₁, high-crystalline CIII₁ obtained by treatment of CI with ammonia at elevated temperatures under high pressures is more stable and does not recrystallize after boiling in water [16, p. 419–422]. These contradictory data can be connected with such specific feature of nanocrystallites as a small size leading to a high area of specific surface. Therefore, phase states and phase transitions of nanocrystallites must be described by special thermodynamic laws of nanoscale phases with consideration the free surface energy of Gibbs-Thomson.

The aim of this paper was to study the peculiarity of phase transitions of cellulose nanocrystallites, taking into account the effect of free surface energy on the phase stability of nanocrystallites of various allomorphs. In particular, specific features of phase transformations of nanocrystallites upon thermal treatment, plasticizing, dissolution and mercerization have been the subject of investigations.

EXPERIMENTAL

Materials

Refined and bleached chemical Kraft pulp (KP) and cotton cellulose (CC) having CI_β allomorph were supplied from Buckeye Technologies, Inc. The CI_β bleached sulfite pulp (SP) was supplied from of Weyerhaeuser Co. The CI_β samples were additionally purified by extraction with organic solvents, chelating agent EDTA, boiling 2% NaOH and boiling water; then samples were rinsed with deionized water, ethanol and dried at 350 K to constant weight. Amorphization of cellulose was carried out by ball-milling of Kraft pulp with ceramic balls for 3 (AC-1) and 8 h (AC-2); then amorphized samples were washed with ethanol and dried at 350 K to constant weight.

To obtain CII allomorph, the CI_β samples were mercerized with 20% NaOH at room temperature overnight; then the samples were washed with water, neutralized with 1% HCl, washed with water to neutral pH, rinsed with ethanol and dried at 350 K to constant weight. Fibers of regenerated cellulose (RC) with CII allomorph were obtained from Rayonier Inc. The fibers of RC were additionally purified by extraction with organic solvents, chelating agent EDTA and boiling water; then samples were rinsed with ethanol and dried at 350 K to constant weight.

Table 1

Characteristics of cellulose samples

Sample	Abbr*	Allomorph	Cellulose, %	DP	X	L, nm
Cotton cellulose	CC	CI	>99	2700	0.70	8.0
Kraft pulp	KP	CI	>99	1200	0.65	6.8
SFI pulp	SP	CI	>99	1100	0.63	6.2
Amorphized cellulose, ball-milling for 3h	AC-1	CI	>98	810	0.48	3.6
Amorphized cellulose, ball-milling for 8h	AC-2	CI	>98	640	0.28	3.2
Mercerized CC	CCM	CII	>99	2100	0.55	5.6
Mercerized KP	KPM	CII	>99	1000	0.53	5.5
Regenerated cellulose	RC	CII	>99	350	0.40	4.0
CC treated with liquid ammonia	CCA	CIII	>99	2700	0.37	3.4
KP treated with liquid ammonia	KPA	CIII	>99	1200	0.35	3.3
CCA treated with boiling water	CCW	CI	>99	2700	0.51	5.1
KPA treated with boiling water	KPW	CI	>99	1200	0.50	5.0
CCA treated with hot glycerol	CCAG	CIV	>98	430	0.60	6.0
KPA treated with hot glycerol	KPAG	CIV	>98	360	0.57	5.8

*Abbr denotes abbreviation

To prepare CIII, the Kraft pulp and cotton cellulose were treated with anhydrous liquid ammonia at 240 K for 3 h, washed with ethanol and dried. Samples with CIV allomorph were prepared by treatment of cellulose samples in glycerol at 533 K for 30 min; then the treated samples were washed with water, ethanol and dried at 350 K to constant weight. The main characteristics of the samples are shown in Table 1.

Methods

Characterization of samples

Content of cellulose in the samples was determined by NREL LAP 002 method [17, p. 2–10]. Average degree of polymerization (DP) was measured by the viscosity method using diluted cellulose solutions in Cadoxen [18, p. 18–20]. Structural investigations of cellulose samples were carried out by WAXS method [19, p. 1395]. The degree of crystallinity (X) was calculated by the equation:

$$X = \int J_c d\phi / \int J_o d\phi \quad (1)$$

where J_c and J_o are the corrected and normalized diffraction intensities for crystalline regions and sample respectively.

The lateral size of crystallites (L) was determined by an improved X-ray method. The (200) peak was isolated, and after measurement its integral width (B) in radians the corrections for instrumental factor (Δ) and lattice's distortion (d_d) were introduced. The L-value was calculated according to equation:

$$L = 1 / [(\cos Q_o (B^2 - \Delta^2)^{0.5})^2 - (2d_d \sin Q_o)^2]^{0.5} \quad (2)$$

where Q_o is the diffraction angle of the reflection (200).

Thermal treatments

Hydrothermal treatment of cellulose samples was carried out in hermetically closed stainless steel containers at a liquid/solid ratio 5 for 30 min with the following washing, rinsing with ethanol and drying at 350 K to constant weight. Treatment of samples in glycerol was done at 533 K for 30 min; then, the samples were cooled, washed with water, ethanol and dried at 350 K to constant weight. Some samples were treated in boiling water for 1 h, washed with ethanol and dried at 350 K to constant weight. Structural changes of the treated samples were studied by WAXS method.

Solubility

Solubility of cellulose samples in 82% H_3PO_4 and Cuproxam (Cu – 13 g/L, NH_4OH – 150 g/L, saccharose – 2 g/L) was studied at room temperature overnight using solvent/solid ratio 15, while stirring of 150 rpm. The insoluble part of cellulose was isolated by centrifugation, washed with water up to neutral pH, rinsed with ethanol,

dried at 350 K to constant weight and weighed in order to determine the solubility of cellulose in g/L.

Alkaline and acidic mercerization

The structural changes of CI_β samples were investigated after treatment with 7–18% (0.035–0.10 molar parts) sodium hydroxide or 60–69% (0.30–0.39 molar parts) nitric acid at room temperature overnight using liquid/solid ratio 50. Then, the samples were separated from the liquid phase by centrifugation, washed with water, neutralized up to pH 7, again washed with water, rinsed with ethanol and dried at 350 K to constant weight. The CII content was determined by the X-ray method of inner standards [20, p. 12–14].

RESULTS AND DISCUSSION

Thermodynamic principles of phase state and phase transitions

Firstly, the standard Gibbs free energy of formation ($\Delta_f G^\circ$) of crystalline allomorphs of cellulose should be obtained [12, p. 99]:

$$\Delta_f G^\circ = \Delta_f H^\circ - T^\circ (S^\circ - \sum Si) \quad (3)$$

where $\Delta_f H^\circ$ is standard enthalpy of formation; S° is standard entropy; $\sum Si$ is sum of standard entropies of carbon atoms (graphite), molecules of H_2 and O_2 needed for forming one AGU unit of cellulose; $T^\circ = 298.15$ K.

To compare the phase stability of two allomorphs (A1 and A2) and forecast the direction of the phase transition, the difference of standard Gibbs energies is calculated in order to obtain the standard free energy of conversion (ΔG_c°):

$$\Delta G_c^\circ = \Delta_f G_2^\circ - \Delta_f G_1^\circ \quad (4)$$

If $\Delta G_c^\circ > 0$, it means that the conversion of A1 into A2 is impossible because A1 is more stable than A2.

If $\Delta G_c^\circ < 0$, it means that the conversion of A1 into A2 is possible because A2 is more stable than A1.

The experimental data regarding $\Delta_f G^\circ$ (Table 2) and some others thermodynamic characteristics of various crystalline allomorphs of cellulose showed that the relative phase stability of the allomorphs at standard conditions decreases in the following order: CII > CIV \geq CI > CIII.

Table 2

Thermodynamic characteristics of crystalline allomorphs [12, p. 100]

Allomorph	$-\Delta_f H^\circ$, kJ/mole	$-\Delta_f G^\circ$, kJ/mole
CII	986.9	683.7
CI	979.6	676.4
CIV	980.4	677.2
CIII	973.2	670.0

However, these standard thermodynamic characteristics are valid for macro-crystals only or in the case, when the rod-like cellulose nanocrystallites of various allomorphs have the same lateral size (L_{cr}) and specific surface area (S_{sp}). If the conversion process is accompanied by the change of specific surface area ΔS_{sp} , then an additional thermodynamic characteristic, namely Gibbs-Thomson free surface energy (ΔG_s°) should be taken into consideration [21, p. 5].

$$\Delta S_{sp} = 2 [(1/L_{cr,2}) - (1/L_{cr,1})] \quad (5)$$

$$\Delta G_s^\circ = \sigma_{1,2} V \Delta S_{sp} \quad (6)$$

where $L_{cr,1}$ and $L_{cr,2}$ is lateral size of initial and final nanocrystallites, respectively; $\sigma_{1,2}$ is interface energy; $V = 10^{-4}$ ($m^3/mole$) is molar volume of crystallites.

Typical examples of such change in the specific surface can be co-crystallization of small crystallites into large crystallite of the same allomorph, and transformation of small crystallites of one allomorph into large crystallites of another allomorph, as well as inverse processes when the large crystallite splits into small crystallites. In this case to predict the direction of the phase transition, total free energy of transition (ΔG_t°) should be used:

$$\Delta G_t^\circ = \Delta G_c^\circ + \Delta G_s^\circ \quad (7)$$

It should be noted that the condition of eq. (7) is a necessary, but insufficient sometimes for implementation of a phase transition; and in some cases it requires an additional energy influx from various sources such as a heating, enthalpy of interaction with reagents, etc.

Phase transitions of nanocrystallites upon thermal treatment in various medium

Widespread case of change of crystalline phase state is enlargement of nanocrystallites. For example, when cellulose sample is treated with dilute acid at elevated temperature, splitting of amorphous domains is carried out, resulting in the release of free nanocrystallites. Possessing an increased area of specific surface (S_{sp}), the free nanocrystallites have a thermodynamically instable state due to high free surface energy $G_s^\circ = \sigma V S_{sp}$. In order to reach the stable state, the area of specific surface should decrease ($\Delta S_{sp} < 0$), i.e. the following condition must be implemented [22, p. 1409]: $\Delta G_s^\circ = \sigma V \Delta S_{sp} < 0$. It mean that small nanocrystallites should form more large crystallites.

Really, after hydrolysis of cellulose in boiling acid, the enlargement of nanocrystallites is observed as a result of lateral co-crystallization process [3, p. 37]. This method for obtaining of large crystalline aggregates is used in technology of microcrystalline cellulose [23, p. 22–25]. Evident co-crystallization process occurs also after hydrothermal treatment of cellulose sample in the presence of small amount (1%) of sulfuric acid, when the lateral size of crystallites increases to 70% (Fig. 1).

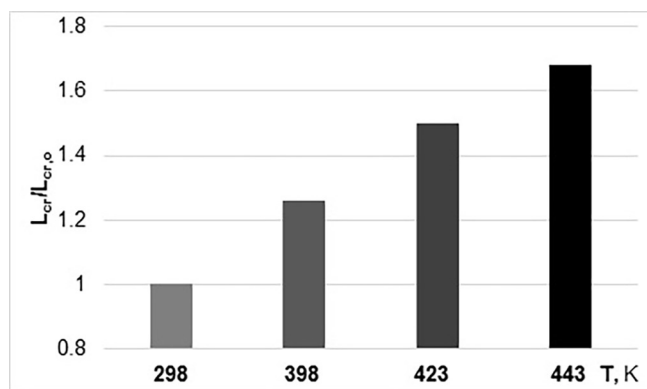


Fig. 1. Increase of lateral size of crystallites of SP after hydrothermal treatment at various temperatures

Know case of the phase transition is a recrystallization of CIII allomorph after treatment in boiling water, when nanocrystallites of CIII with lateral size of L_{cr} 3.3–3.4 nm are transformed into more large nanocrystallites of CI having L_{cr} of 5.0–5.1 nm (Fig. 2, Table 1).

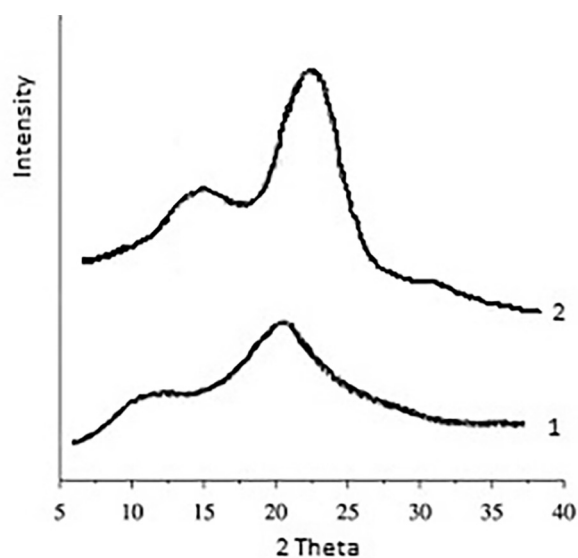


Fig. 2. X-ray diffractograms of CIII (1) and this sample treated in boiling water (2)

As is known, to form the CIII allomorph, molecules of ammonia penetrate between $[1 \bar{1} 0]$ layers of crystalline lattice of CI and create crystalline complex consisting of swollen crystallites and introduced ammonia [24, p. 86–87]. As a result, the interplanar distance between $[1 \bar{1} 0]$ layers of the crystalline unit cell increases from 0.60 to 1.06 nm, and volume of the cell increases from 0.660 to 0.801 nm^3 . After ammonia evaporation from the crystalline complex its crystalline unit cell turns into unit cell of CIII₁ having the interplanar distance between $[1 \bar{1} 0]$ layers of 0.74 nm and volume of 0.698 nm^3 .

Mechanism of the inverse transformation of CIII into CI after boiling in water, probably, consists in transition

of amorphous nanodomains (AND) of CIII into viscoelastic state at heating in the plasticizing water medium; crystallization of viscoelastic AND on residual CI-nuclei with growth of large and stable CI nanocrystallites, which is accompanied by breaking of small unstable nanocrystallites of CIII.

Transformation of CIII into CI allomorph is thermodynamically advantageous, since this phase transition leads to decrease of free energy of conversion, $\Delta G_c^\circ = -6.4$ kJ/mole, calculated by eq. (4): $CIII_1 \longrightarrow CI + \Delta G_c^\circ < 0$.

Furthermore, the conversion of small nanocrystallites of CIII ($L_{cr} = 3.3$ nm) into more large nanocrystallites of CI ($L_{cr} = 5.0$ nm) gives an additional profit due to decrease in area of specific surface (ΔS_{sp}) and free surface energy (ΔG_s°): $\Delta S_{sp} = -2.1 \cdot 10^8$ (m²/m³) and $\Delta G_s^\circ \approx -12.6$ (kJ/mole). Total free energy of transition calculated by eq. (7): $\Delta G_t^\circ \approx -19$ (kJ/mole) $\ll 0$, which is favorably for conversion of small nanocrystallites of CIII₁ into more large nanocrystallites of CI.

On the other hand, when CIII allomorph contains more large crystallites than CI allomorph, the order of relative phase stability can be reversed. If L_{cr} of CIII is 7.0 nm and L_{cr} of CI is 5.0 nm, then the change of free surface energy will be: $\Delta G_s^\circ \approx 6.8$ (kJ/mole). Moreover, the total free energy of transition $\Delta G_t^\circ \approx 0.4$ (kJ/mole) > 0 ; thus in this case, the conversion of large crystallites of CIII₁ into small crystallites of CI is thermodynamically unfavorable. Really, the experiments showed that large crystallites of high-crystalline CIII allomorph prepared by a method of super-critical ammonia treatment it not converted into crystallites of CI allomorph after boiling in water [16, p. 419–422].

Another example of phase transition of nanocrystallites under thermal treatment is conversion of CI, CII and CIII into CIV after treatment in hot glycerol at 553 K.

Table 3

Structural characteristics of cellulose samples and their ability to conversion into CIV*

Cellulose	Abbr	CRA	L_{cr} , nm	CIV Index*
Cotton cellulose	CC	CI	8.0	0
Mercedized CC	CCM	CII	5.6	0
CC treated by liquid NH ₃	CCA	CIII	3.4	1
Kraft pulp	KP	CI	6.8	0
Mercedized KP	KPM	CII	5.5	0
Partially decrystallized KP	AC-1	CI	3.6	1
KP treated by liquid NH ₃	KPA	CIII	3.3	1
Regenerated cellulose fibers	RC	CII	4.0	1

* Note: If the CIV index is zero it means the absence of phase transformation; If CIV index is one, it means complete transformation into CIV.

Study of this transition has shown that the main structural factor responsible for the formation of CIV allomorph is a lateral size of nanocrystallites. As can be seen from Table 3, the conversion of any allomorph into CIV structure is possible, when the lateral size of nanocrystallites $L_{cr} \leq 4.0$ nm; whereas the larger crystallites cannot be transformed into the CIV allomorph.

Thermodynamic calculations (Table 4) confirm the obtained experimental results.

Table 4

Thermodynamics of CIV formation

Sample	L_{cr} , nm	ΔG_c° , kJ/mole	ΔG_s° , kJ/mole	ΔG_t° , kJ/mole
KP (CI)	6.8	-0.8	2.5	1.7
AC-1 (CI)	3.6	-0.8	-10.5	-11.3
KPM (CII)	5.5	6.5	-0.9	5.6
RC (CII)	4.0	6.5	-7.8	-1.3
KPA (CIII)	3.3	-7.2	-13.1	-20.3

Consider for example the transformation of nanocrystallites of KP, AC-1, KPM, KPA and RC into crystallites of CIV having $L_{cr} = 5.8$ nm. The calculations showed that samples of CI (KP) and CII (KPM) having relative large crystallites (6.8 and 5.5 nm) cannot be transformed into CIV, since $\Delta G_t^\circ > 0$. However, other samples of CI (AC-1) and CII (RC) having small nanocrystallites (3.6 and 4.0 nm) can be transformed into CIV, since $\Delta G_t^\circ < 0$. Low-crystalline sample of CIII ($L_{cr1} = 3.3$ nm) also converted into CIV.

These thermodynamic calculations elucidate, why large crystallites of natural cellulose samples (cotton cellulose, wood pulp, etc.) having CI allomorph do not transform directly into CIV after treatment in hot glycerol at 553 K [15, p. 1385–1387; 25, p. 15–17]. Nevertheless, after partial decrystallization of natural cellulose samples, the remained small nanocrystallites of CI are easily converted into CIV allomorph at the conventional treatment conditions in hot glycerol (Table 3, Fig. 3). Thus, both thermodynamic calculations and experiments evidence the possibility of direct conversion of C1, CII and CIII into CIV allomorph after heating in glycerol, but only for small nanocrystallites.

As is known, theoretical equilibrium melting point of cellulose macrocrystals is estimated in 740–760 K [26, p. 18–19]. However, nanocrystallites can melt at much lower temperatures due to dependence of melting point (T_m) on lateral size of nanocrystallites in accordance with equation of Gibbs-Thomson [21, p. 4]:

$$T_m = T_{m,0} [1 - (2 \sigma_{1,2} V / H_m L_{cr})] \quad (8)$$

where $T_{m,0}$ is equilibrium melting point of macrocrystals; $\sigma_{1,2}$ is interface energy; V is molar volume of crystallites; H_m is melting enthalpy.

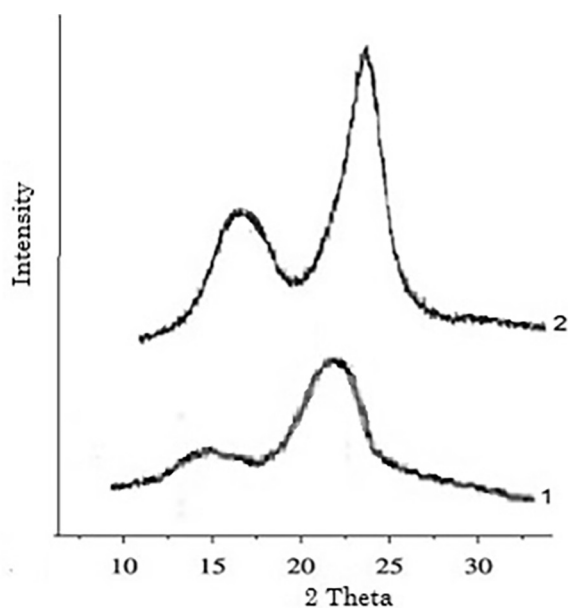


Fig. 3. X-ray diffractograms AC-I (1) and this cellulose treated in hot glycerol (2)

Calculations performed by means of eq. (8) showed that the equilibrium melting point reduces and reaches 533 K, i.e. processing temperature in hot glycerol, for nanocrystallites with lateral size of 4.3 nm (Fig. 4).

Thus, it can be concluded that the mechanism of CIV formation consist in reducing of the melting point of small nanocrystallites up to processing temperature (533 K) in plasticizing glycerol medium and amorphization of crystallites; transition of plasticized amorphized cellulose in viscoelastic state; and finally – the crystallization of viscoelastic amorphized cellulose into relative large crystallites of CIV having $T_m > 533$ K.

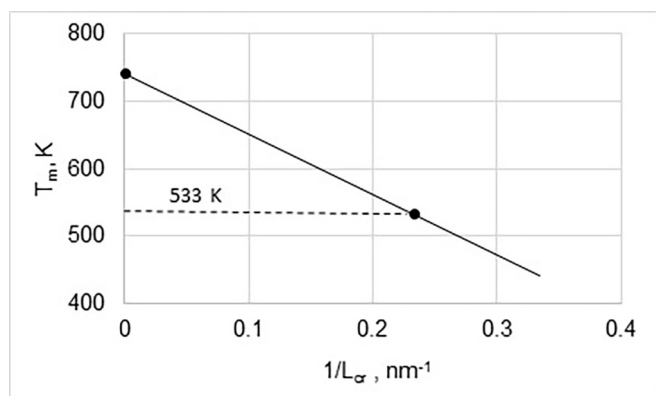


Fig. 4. Dependence of melting point on lateral size of cellulose nanocrystallites

Effect of nanocrystallites on solubility

Study of dissolution of cellulose samples having close DP values in some solvents such as Cuproxam (CX) and 82% H_3PO_4 (PA), revealed that solubility of cellulose

(SC) increases with decrease in lateral size of nanocrystallites (Table 5).

Table 5

Solubility of cellulose samples

Sample	DP	L_{cr} , nm	CX	PA
			SC, g/L	SC, g/L
KP	1200	6.8	25	37
SP	1100	6.2	28	41
KPW	1200	5.0	32	45
KPA	1200	3.3	49	64

This dependence can be explained by the thermodynamic relationship of Gibbs-Thomson for solubility of nanocrystallites [27, p. 709]:

$$\ln SC = \ln SC_0 + 2 \sigma_{c-s} V / (RT L_{cr}) \quad (9)$$

where σ_{c-s} is crystallite – solvent interface energy; V is molar volume of crystallites.

The known explanation for this relationship is that small nanocrystallites with size L_{cr} have an increased area of surface energy, which shifts the equilibrium in the system: crystallite – its saturated solution, towards a higher concentration of solute in the solution.

According to eq. (9), logarithm of solubility should be inversely proportional to lateral size of nanocrystallites, which is confirmed with experimental dependences obtained for nanocrystallites of cellulose (Fig. 5).

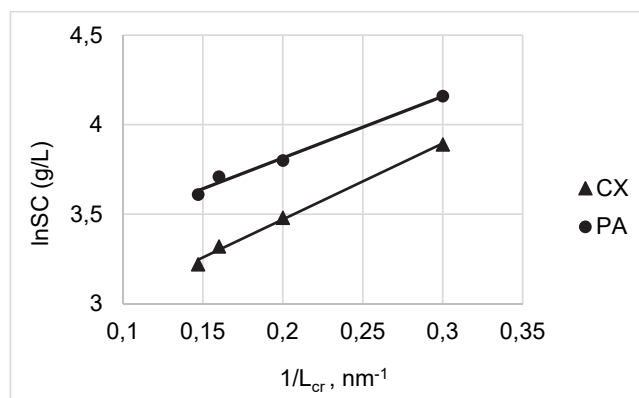


Fig. 5. Dependence of solubility of cellulose on lateral size of nanocrystallites

Mercerization

As is known, mercerization is a physicochemical process in which CI allomorph of natural cellulose is transformed into CII allomorphs of mercerized cellulose. Usually mercerization is carried out by cellulose treatment with alkaline solutions of NaOH [24, p. 73–75]. Nevertheless, sufficiently concentrated solutions of nitric acid also cause conversion of CI into CII [28, p. 60–64]. Mechanism of irreversible transformation of CI into CII during mercerization consists in penetration of hydroxyl anions

or molecules of nitric acid between $[1\bar{1}0]$ layers of crystalline lattice of CI with creation of crystalline complex consisting of swollen crystallites and introduced agents, which turns into hydrated crystallites after washing and then into CII crystallites after drying [24, p. 75; 29, p. 14].

Study of mercerization process showed that phase transition of CI into CII for small nanocrystallites occurs at lower concentration of mercerizing agent than for large crystallites [30, p. 8–10; 31, p. 870–872]. This phenomenon can be explained by means of chemical thermodynamics.

Consider the system containing macrocrystals and solution of mercerizing agent with concentration $C_{s,o}$ that cause the complete transformation of CI into CII. Condition for the establishment of equilibrium is the equality of the chemical potentials between solution of the mercerizing agent and crystalline phase:

$$\mu_s^o + RT \ln C_{s,o} = \mu_c^o + RT \ln C_c \quad (10)$$

and

$$\ln C_{s,o} = \Delta\mu^o/RT + \ln C_c \quad (11)$$

where C_c is concentration of mercerizing agent in crystalline phase.

When instead of macrocrystals, nanocrystallites are immersed in the agent solution, an additional thermodynamic potential, $\Delta g = -2V\sigma_{c-s}/L_{cr}$, caused by surface curvature of nanocrystallites should be taken into account. In this case the condition of the phase equilibrium can be written as:

$$\mu_s^o + RT \ln C_s = \mu_c^o + RT \ln C_c + \Delta g \quad (12)$$

and

$$\ln C_s = \Delta\mu^o/RT + \ln C_{c+\Delta g/RT} \quad (13)$$

Substituting equation (11) in equation (13), it can obtain:

$$\ln C_s = \ln C_{s,o} + \Delta g/RT \quad (14)$$

and finally

$$\ln C_s = \ln C_{s,o} - 2V\sigma_{c-s}/L_{cr}/RT \quad (15)$$

where C_s is concentration of the mercerizing agent in solutions that cause the complete transformation of CI into CII for nanocrystallites; L_{cr} is lateral size of nanocrystallite; V is molar volume; σ_{c-s} is interface crystallite-solution energy.

Thus, eq. (15) predicts that with decreasing in lateral size of nanocrystallites CI, the transformation of CI into CII will be performed at lower concentration of the mercerizing agent (NaOH or HNO_3), which is confirmed by experimental results (Fig. 6 and 7).

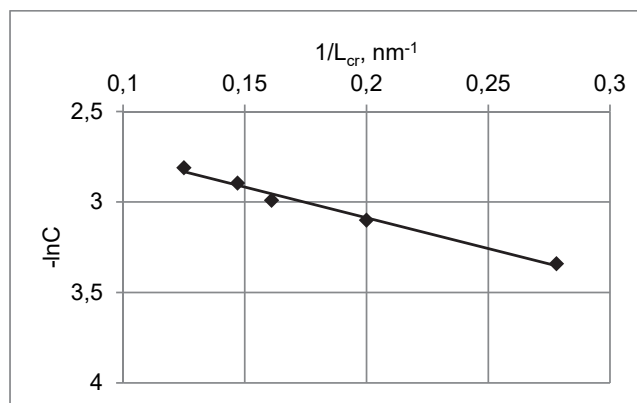


Fig. 6. Dependence of concentration of NaOH in solution (molar parts) required for transformation CI into CII on lateral size of CI-nanocrystallites

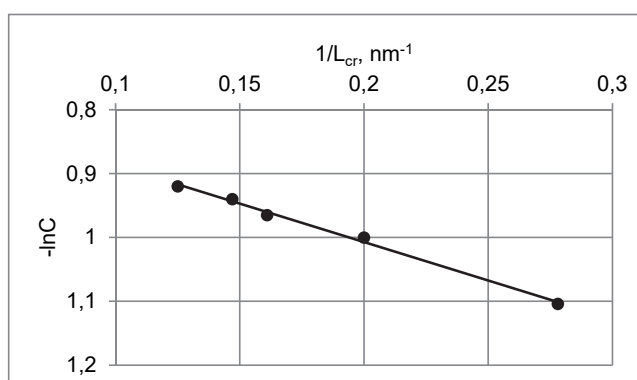


Fig. 7. Dependence of concentration of HNO_3 in solution (molar parts) required for transformation CI into CII on lateral size of CI-nanocrystallites

CONCLUSION

Various crystalline allomorphs of cellulose CI, CII, CIII and CIV can change the phase state as a result of phase transitions, such as decrystallization, crystallization, recrystallization, co-crystallization, transformation of one into another allomorph, etc. However, in contrast to macro-crystallites, phase state and transitions of nanocrystallites cannot be described by laws of classic thermodynamics, since in this case a special thermodynamics of nanoscale phases with consideration the free surface energy should be applied.

In this paper it was found that phase states and conditions of phase transitions of rod-like nanocrystallites are depended on their lateral size (L_{cr}), which directly affects the area of specific surface of nanocrystallites. Small nanocrystallites have instable phase state; as a result they have tendency to co-crystallization with forming of larger crystallites having a low area of specific surface. After treatment in boiling water small nanocrystallites of CIII easily recrystallize into crystallites of CI, whereas for CIII having large crystallites this phase transition cannot be implemented. It is also found that after heating in glycerol at 533 K small nanocrystallites ($L_{cr} \leq 4.3$ nm) of three allomorphs, CI, CII

and CIII, can be transformed into large crystallites of CIV, whereas the larger crystallites of these allomorphs cannot be converted directly into CIV. Furthermore, small nanocrystallites of CI are more soluble, and their transformation into CII occurs at lower concentrations of mercerizing agents.

To estimate stability of phase state of nanocrystallites and forecast the direction of the phase transition, the total free energy of transition should be used, taking into consideration the free surface energy of Gibbs-Thomson.

References

1. Krässig H. Cellulose: Structure, Accessibility and Reactivity / H. Krässig // Gordon and Breach Publ. Amsterdam. — 1993.
2. Zugenmaier P. Crystalline Cellulose and Cellulose Derivatives: Characterization and Structures / P. Zugenmaier // Springer Verlag, Berlin/Heidelberg. — 2008.
3. Ioelovich M. Cellulose Nanostructured Natural Polymer / M. Ioelovich // LAP. Saarbrücken. — 2014.
4. Ioelovich M., Leykin A. Formation of nanostructure of microcrystalline cellulose / M. Ioelovich // Cell. Chem. Technol. — 2006. — V.40. — P. 313–317.
5. O'Sullivan A. Cellulose: the structure slowly unravels / A. O'Sullivan // Cellulose. — 1997. V. 4. P. 173–207.
6. Sugiyama J., Vuong R., Chanzy H. Electron diffraction study on the two crystalline phases occurring in native cellulose from an algal cell wall / J. Sugiyama // Macromolecules. — 1991. — V. 24. — P. 4168–4175.
7. Zugenmaier P. Conformation and packing of various crystalline cellulose fibers / P. Zugenmaier // Progress Polym. Sci. — 2001. — V. 26. — P. 1341–1417.
8. Langan P., Nishiyama Y., Chanzy H. X-ray structure of mercerized cellulose II at 1 Å resolution / P. Langan // Biomacromolecules. — 2001. — V. 2. — P. 410–416.
9. Ioelovich M., Kaimin I., Vevers G. The crystallization of amorphized cellulose / M. Ioelovich // J. Polym. Sci. — 1982. — V. 24. P. 1382–1387.
10. Caulfield D. F., Steffes R. A. Water-induced recrystallization of cellulose / D. F. Caulfield // TAPPI. — 1969. — V. 52. — P. 1361–1366.
11. Nordin S., Nyren J., Back E. Note on molten cellulose produced in a laser beam / S. Nordin // Svensk Papperstidn. — 1973. — V.76. — P. 609–610.
12. Ioelovich M. Study of thermodynamic stability of various allomorphs of cellulose / M. Ioelovich // J. Basic Appl. Res. Int. — 2016. — V. 16. — P. 96–103.
13. Иоелович М.Я. Термохимия процесса растворения целлюлозы / М.Я. Иоелович // Химия древесины. — 1985. — № 5. — С 111–112.
14. Иоелович М.Я., Чемерис Н.А., Чемерис М.М. Влияние модификации целлюлозы на энтальпию ее образования / М.Я. Иоелович // Химия древесины. — 1988. — № 4. С. 15–18.
15. Wada M., Heux L., Sugiyama J. Polymorphism of cellulose I family: reinvestigation of cellulose IVI / M. Wada // Biomacromolecules. — 2004. — V. 5. P. 1385–1391.
16. Yatsu L. Y., Calamari T. A., Benerito R. R. Conversion of cellulose I to stable cellulose III / L. Y. Yatsu // Textile Res. J. — 1986. — V. 56. P. 419–424.
17. NREL. Determination of carbohydrates in biomass by high performance liquid chromatography / NREL // CAT Task LAP 002. — 1996. — N002. — P. 1–11.
18. Ioelovich M., Leykin A. Nano-cellulose and its application / M. Ioelovich // SITA. — 2004. — V. 6. — P. 17–24.
19. Ioelovich M., Leykin A., Figovsky O. Study of cellulose paracrystallinity / M. Ioelovich // Bioresources. — 2010. — V. 5. — P. 1393–1407.
20. Иоелович М.Я., Веверис Г.П. Определение содержания целлюлозы II рентгенографическим методом внутреннего стандарта / М.Я. Иоелович // Химия древесины. — 1983. — № 2. — С. 10–14.
21. Kaptay G. The Gibbs equation versus the Kelvin and the Gibbs-Thomson equations to describe nucleation and equilibrium of nano-materials / G. Kaptay // J. Nanosci. Nanotech. — 2011. — V. 12. — P. 1–9.
22. Ioelovich M. Cellulose as a nanostructured polymer: a short review / M. Ioelovich // Bioresources. — 2008. — V. 3. P. 1403–1418.
23. Battista O. A., Smith P. A. Microcrystalline cellulose / O. A. Battista // Ind. Eng. Chem. — 1962. — V. 54. — P. 20–29.
24. Гойхман А.Ш., Соломко В.П. Высокомолекулярные Соединения Включения / А.Ш. Гойхман // Наукова думка. Киев. — 1982.
25. Kulshreshth K. A review of the literature on the formation of cellulose IV, its structure, and its significance in the technology of rayon manufacture / K. Kulshreshth // J. Text. Inst. — 1979. — V. 70. — P. 13–18.
26. Иоелович М.Я., Лукса Р. Изменение кристаллической структуры целлюлозы в процессе термообработки / М.Я. Иоелович // Химия древесины. — 1990. — № 3. — С. 18–20.
27. Perez M. Gibbs-Thomson effects in phase transformations / M. Perez // Scripta Materialia. — 2005. — V. 52. — P. 709–712.
28. Gert E. V., Socarras Morales A., Zubets O. V., Kaputski F. N.. The features of nitric acid 'mercerization' of cellulose / E. V. Gert // Cellulose. — 2000. — V. 7. — P. 57–66.
29. Иоелович М.Я. Кристаллическая структура щелочных целлюлоз и ее влияние на процесс вискозообразования / М.Я. Иоелович // Химия древесины. — 1990. — № 2. — С. 8–15.
30. Иоелович М.Я., Веверис Г.П. Влияние растворов гидроксидов на кристаллическую структуру модифицированных целлюлоз / М.Я. Иоелович // Химия древесины. — 1986. — № 3. — С. 7–11.
31. Nishimura H., Sarco A. Mercerization of cellulose: mechanism of mercerization and crystalline sizes / H. Nishimura // J. Appl. Polym. Sci. — 1987. — V. 33. P. 867–874.

Аслонова Софія Каюмівна

аспірант кафедри міжнародного менеджменту

ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»

Aslonova S. K.

Post-graduate student

International management department

SHES «Vadym Hetman Kyiv national economic university»

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЗАЛЕЖНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СФЕРІ

UKRAINE ENERGY SECTOR DEPENDENCE INDEXES ANALYSES IN THE CONTEXT OF NATIONAL INTERESTS IN ENERGY SPHERE REALIZATION

Анотація. В статті досліджено взаємозалежність РФ від України та України від РФ в процесі імплементації проекту Північний Потік-2 та уникнення використання української ГТС. Проаналізовано асиметричність взаємозалежності збитків обох країн від вищезгаданого проекту. Розраховано та проаналізовано показники залежності енергетичного сектору України від імпорту/експорту енергоресурсів, диверсифікацію енергопостачання за ресурсами з точки зору реалізації національних інтересів України в енергетичній сфері.

Ключові слова: національні інтереси в енергетичній сфері, асиметричність взаємозалежності, енергетична залежність, рівень концентрації ринку імпорту ПЕР.

Summary. Interdependence of RF from Ukraine and Ukraine from RF during implementation of Northern Stream-2 project as well as avoiding usage of Ukrainian gas transit system has been studied in the article. Interdependence asymmetry of the losses born by both countries as a result of the project mentioned above has been analysed. Ukrainian energy sector import/export dependence indexes has been calculated and analysed as well as energy supply resource diversification indexes in the context of Ukraine national interests in the energy sphere implementation.

Key words: national interests in the energy sphere, interdependence asymmetry, energy dependence, energy resource import market concentration level.

Актуальність дослідження. Економічний та соціальний розвиток держави ґрунтується на об'єктивній реалізації її національних інтересів, зокрема в енергетичній сфері, що є базовою для функціонування економіки та всіх сфер життєдіяльності. Зовнішньоекономічні реалії сьогодення впливають на внутрішні процеси реалізації національних інтересів України в енергетичному секторі, а отже потребують математичного виразу для прийняття рішень щодо подальших дій в цій сфері. Основоположний характер такого національного інтересу України в енергетичній сфері як задоволення внутрішнього попиту потребує аналізу показників залежності енергетичного сектору України від зовнішніх факторів.

Аналіз останніх публікацій. Питаннями залежності енергетичного сектору від зовнішніх факторів

присвячено роботи багатьох провідних українських та закордонних вчених, таких як П. Ноель, Чі Кон Чойн, Девід М. Райнер, О.В. Лелюк, А.З. Дорошкевич, Є.А. Бобров тощо. Проте, аналіз цієї проблематики з точки зору реалізації національних інтересів в енергетичній сфері потребує детальнішого вивчення.

Мета та завдання статті. Метою статті є кількісний аналіз залежності енергетичного сектору України від зовнішніх факторів, зокрема аналіз асиметричності взаємозалежності України та РФ в контексті значення української ГТС для реалізації національних інтересів України в енергетичній сфері.

Результати. Газотранспортна система України є однією з найголовніших конкурентних переваг енергетичного сектору держави. Для аналізу стану реалізації такого інтересу як вигоди від стратегічного поло-

ження ГТС, розрахуємо такі показники як коефіцієнт завантаженості, асиметричність залежності ГТС та політичну надійність шляхів постачання. Коефіцієнт завантаженості ГТС, на думку автора, має бути розрахованим як відношення пропускної спроможності ГТС на виході до валового внутрішнього споживання газу у ЄС, що характеризуватиме ступінь задоволення попиту на транзит газу до ЄС українською ГТС. Саме валове внутрішнє споживання може найкращим чином охарактеризувати попит на транзит газу до ЄС, оскільки цей показник включає в себе первинне виробництво, субпродукти, імпорт та зміну запасів за виключенням експорту та бункерування [1]. Отже, за даними [2], пропускна спроможність складає 178,5 млрд куб. м., в той час як валове внутрішнє споживання газу у ЄС за 2014 рік склало 382,09 млрд куб. м. [1]. Відношення цих показників дає змогу зрозуміти, що транзит газу Україною покриває 46% валового попиту на природний газ в ЄС. Краще зрозуміти важливість та конкурентну перевагу української ГТС можливо шляхом розрахунку асиметричності взаємозалежності України та Російської Федерації при будівництві газотранспортної системи в обхід України. Так, асиметричність виражається у порівнянні відношення витрат РФ на будівництво альтернативної ГТС до збитків, що будуть задані Україні від втрати прибутку від транзиту та зворотному значенню цього показника (відношення збитків України до витрат РФ). За даними [3,4] відомо, що вартість проекту Північний потік-2 становить 9,9 млрд дол. США, а збитки України щорічно складатимуть 2 млрд дол. США. Враховуючи приблизний термін окупності такого масштабного проекту у 8 років, доцільно рахувати відношення збитків України за 8 років, тобто – 16 млрд дол. США. Відношення залежності Росії від України дорівнює: $9,9/16 = 0,618$, в той час як залежність України від Росії складає: $16/9,9 = 1,616$, що свідчить про більшу залежність України від Росії та не сприяє реалізації національних інтересів в енергетичній сфері. Тобто постає необхідність у недопущенні будівництва ГТС в обхід України та удосконалення її конкурентних переваг, або у зменшенні збитків від втрати прибутку від транзиту. Останнє, в свою чергу, може стати важливим фактором для РФ під час будівництва Північного Потoku, оскільки цей проект має суто політичну мету – повернення контролю РФ над Україною. У випадку, якщо збитки України будуть меншими за витрати на будівництво альтернативної ГТС, цей процес втратить свою актуальність. За даними дослідницької групи Кембриджського університету з Енергетичної політики, середня вартість будівництва Північного потоку складає 21,4 млрд дол. США [5]. В такому випадку, коефіцієнт асиметрії залежності Росії від

України складає: $21,4/16 = 1,34$, а України від Росії: $16/21,45 = 0,74$. Оскільки достеменно невідомо щодо точної вартості проекту, розрахуємо середній коефіцієнт залежності для кожної країни, який дорівнює 0,979 для Росії та 1,178 для України. В будь-якому випадку, будівництво Північного Потoku суперечить національним інтересам України в енергетичній сфері, адже залежність перевищує граничну мережу у 0,3.

Для більш глибокого розуміння асиметричності залежності постає необхідність у її розрахунку для Європейського Союзу. Для цього, порівняємо тарифи транспортування газу Українською ГТС та орієнтовну вартість транспортування газу Північним потоком [5,8] із можливими збитками України. Середній тариф для точки виходу української ГТС – 26,43 дол. США, Північного потоку – 21,2 дол. США. Таким чином, залежність України від ЄС складає 1,24, а ЄС від України – 0,8. Також, проаналізуємо взаємозалежність Росії від ЄС та ЄС від Росії, порівнявши відношення витрат на будівництво Північного потоку із орієнтовними прибутками від його використання. Із проектною вартістю у 9,9 млрд дол. США та 90% завантаженістю у 50 млрд куб. м. за середньою ціною транспортування у 21,2 дол. США за 1 тис. куб.м., коефіцієнт залежності Росії від ЄС складає 1,16, а ЄС від Росії – 0,85.

Асиметрія взаємозалежності витрат та збитків при транспортуванні газу альтернативною ГТС графічно зображена на рисунку 1. Виходячи з вищезазначеного, асиметрія взаємозалежності всіх сторін, що беруть участь у процесі є дуже високою, перевищуючи граничне значення коефіцієнту у 0,3 та ідентичною. Тобто всі суб'єкти є високо зацікавленими у результатах цього процесу. Також, можна побачити, що витрати на проект тягнуть за собою збитки кожної зі сторін, що свідчить про недоцільність будівництва даного проекту.

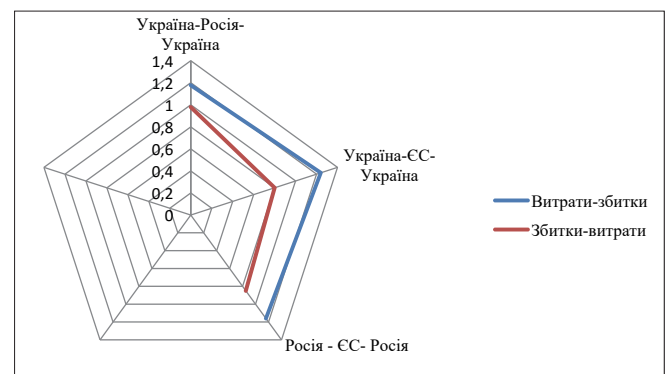


Рисунок 1. Асиметрія взаємозалежності витрат та збитків при транспортуванні газу альтернативною ГТС. (складено автором)

Коефіцієнти залежності енергетичного сектору відіграють важливе значення при оцінці стану реалізації національних інтересів в енергетичній сфері, оскільки зовнішні фактори є одними з найвагоміших,

що впливають на їх формування, саме тому постає необхідність в математичній інтерпретації енергетичної залежності країни як від ресурсів так і від їх постачальників.

Загальним показником залежності енергетичного сектору є залежність від імпорту (для країн – імпортерів) та експорту (для країн – експортерів). Він розраховується як відношення імпорту/експорту до загальної первинної пропозиції енергії, показуючи долю імпортованих/експортованих ресурсів у загальній кількості ПЕР, що існують на внутрішньому ринку. Граничним значенням, зазвичай, є 30%. У 2014 році залежність України від імпорту ПЕР складала:

$34437 \text{ тне} / 105683 \text{ тне} = 0,32$ або 32%, у порівнянні із аналогічним показником у 2013 році: $39722 \text{ тне} / 115940 \text{ тне} = 0,34$ або 34%. Не зважаючи на поступове та незначне зменшення залежності, показник перевищує граничне значення та свідчить про необхідність зменшення обсягу експортних джерел. Коефіцієнт залежності ЄС від імпорту енергоресурсів у 2014 склав 53,4% [6].

Диверсифікація енергопостачання за ресурсами показує питому вагу певного енергоресурсу у структурі загального постачання первинної енергії, тобто показує залежність країни від наявності певного ресурсу. Показник розраховується як відношення обсягів суми виробництва та імпорту певного ресурсу до обсягу загального постачання первинної енергії. Значення показника за 2014 рік для України наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Диверсифікація енергопостачання за ресурсами [7]

Ресурс	Показник
1) вугілля	$42265/105683 = 0,39$
2) нафта (сира нафта та нафтопродукти)	$11127/105683 = 0,10$
3) природний газ	$30742/105683 = 0,29$
4) атомна енергія	$23191/105683 = 0,21$
5) тепла енергія	$745/105683 = 0,007$

За вищенаведеною інформацією стає зрозуміло, що у структурі пропозиції енергії в Україні переважає вугілля, перевищуючи граничний показник у 30%. Це не сприяє реалізації національних інтересів в енергетичній сфері у зв'язку з оголошеною декарбонізацією. Майже граничною є залежність від природного газу, що також має бути зменшена, оскільки існує необхідність у зменшенні обсягів імпорту та у переході до нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії.

Визначення рівня диверсифікації джерел імпорту за країнами за методом Херфіндала-Хіршмана дозволить не лише побачити країну, від експорту якої найбільше залежить Україна, але й оцінити, наскільки концентрованим є ринок зовнішніх надходжень

ПЕР до країни. Як відомо, індекс розраховується як сума квадратів часток акторів ринку, отже розрахуємо частки країн-імпортерів, обсяг торгівлі з якими перевищив 10000 тис. дол. США в структурі імпорту ПЕР України та знайдемо суму квадратів їх часток для розуміння концентрації ринку імпорту ПЕР. Розрахунки наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Рівень концентрації ринку імпорту ПЕР [7]

Країна	Обсяг імпорту, тис. дол. США	Частка країни в загальній вартості імпорту	Квадрат частки країни в загальній вартості імпорту
Білорусь	162506,5	0,14987242	0,022461742
Казахстан	16301,5	0,015034139	0,000226025
Російська Федерація	420151,9	0,387487159	0,150146298
Велика Британія	31596,6	0,02914012	0,000849147
Греція	18546,6	0,017104693	0,000292571
Литва	26768	0,02468692	0,000609444
Німеччина	106389	0,098117779	0,009627099
Норвегія	73730,5	0,067998317	0,004623771
Угорщина	130371,8	0,120236035	0,014456704
Китай	10436,1	0,009624745	9,26357E-05
Польща	19593,4	0,01807011	0,000326529
США	23994,6	0,022129138	0,000489699
ПАР	43912,4	0,040498427	0,001640123
ВСЬОГО	1084298,9		0,205841786

Сума квадратів часток імпортерів, що постачають ПЕР на ринок України у 2014 році дорівнювала 0,2 – ринок імпорту, так само як і внутрішній ринок, є низько концентрованим. З таблиці можна побачити, що домінуюче місце на ринку займає РФ, Білорусь та Угорщина. Отже, для реалізації національного інтересу «подолання імпортової залежності» постає необхідність підвищення рівня диверсифікації імпорту за країнами. Це, в свою чергу, ще раз доводить взаємозв'язаний характер національних інтересів України в енергетичній сфері.

Висновок. Залежність енергетичного сектору України від таких зовнішніх факторів як структура ринку та окремі дії країн-сусідів, значно впливає на реалізацію національних інтересів в енергетичній сфері. Існує необхідність уникнення збитків від імовірного припинення функціонування української ГТС шляхом переговорів, оскільки, а також диверсифікації імпортованих ПЕР та їх постачальників. Таким чином, розвиток світового енергетичного ринку із прозорою конкуренцією сприятиме реалізації багатьох національних інтересів України в енергетичній сфері.

Література

1. Валове внутрішнє споживання енергії за видами палива [Електронний ресурс] / Євростатистика. — 2014. — Режим доступу до журн.: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tsdcc320>
2. Характеристика газотранспортної системи України. [Електронний ресурс] / Укртрансгаз — 2016. — Режим доступу до журн.: <http://utg.ua/utg/gts/description.html>
3. Європейці розписалися в необхідності будувати «Північний потік — 2». [Електронний ресурс] / Ольга Самофалова — 2015. — Режим доступу до журн.: <http://vz.ru/economy/2015/9/4/765041.html>
4. Яценюк порахував збитки України від Північного потоку-2 [Електронний ресурс] / Видання Кореспондент за матеріалами Інтерфакс- Україна — 2015. — Режим доступу до журн.: <http://ua.korrespondent.net/business/economics/3561670-yatseniuk-porakhuvav-zbytky-ukrainy-vid-pivnichnoho-potoku-2>
5. Економіка системи Північного потоку [Електронний ресурс] / Кембріджський університет; Чі Конг Чонг, П'єр Ноель, Девід Рейнер — 2010. — Режим доступу до журн.: <http://www.econ.cam.ac.uk/dae/repes/cam/pdf/cwpe1051.pdf>
6. Таблиця енергетичної залежності [Електронний ресурс] / Євростатистика. — 2014. — Режим доступу до рес.: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdcc310&plugin=1>
7. Енергетичний баланс України за 2014 [Електронний ресурс] / Держ. ком. статистики України; ред. І. Жук. — 2015. — No 562/0/08.4.2вн-15 — Режим доступу до журн.: <http://www.uabio.org/img/files/news/pdf/energy-balance-ukraine-2014.pdf>
8. Показники економічного розвитку по Україні [Електронний ресурс] / Звіти Світового Банку — 2015. — Режим доступу до рес.: <http://data.worldbank.org/country/ukraine>
9. Міжнародна статистика використання паливно-енергетичних ресурсів з 1991 по 2014 рік [Електронний ресурс] / Агентство енергетичної інформації США — 2015. — Режим доступу до журн.: <https://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=5&pid=5&aid=2&cid=regions&syid=1991&eyid=2014&unit=TBD>
10. ТОП 10: найбільші приватні газовидобувні компанії України [Електронний ресурс] / 104.ua — 2016. — Режим доступу до журн.: <https://104.ua/ua/news/id/top-10-najbilshi-privatni-gazovidobuvni-kompaniji-17129>
11. Енергетичний баланс України за 2013 рік [Електронний ресурс] / Держ. ком. статистики України; ред. І. Жук. — 2014. — No 510/0/08.4вн-14 — Режим доступу до журн.: <http://www.uabio.org/img/files/news/pdf/energy-balance-2013-updated.pdf>
12. Основні принципи встановлення і застосування цін і тарифів [Електронний ресурс] / Укртрансгаз — 2016. — Режим доступу до журн.: <http://utg.ua/utg/business-info/tariffs.html>
13. Енергетична продуктивність [Електронний ресурс] / Євростатистика. — 2014. — Режим доступу до рес.: http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_rd310&plugin=1
14. Кінцеве споживання енергії за видами продукції [Електронний ресурс] / Євростатистика. — 2014. — Режим доступу до рес.: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00095&language=en>
15. Валовий внутрішній продукт за ринковими цінами [Електронний ресурс] / Євростатистика. — 2014. — Режим доступу до рес.: <http://ec.europa.eu/eurostat/estat-navtree-portlet-prod/AppLinkServices?lang=en&appId=tgm&appUrl=http%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Feurostat%2Ftgm%2Ftable.do%3Ftab%3Dtable%26init%3D1%26language%3Den%26pcode%3Dtec00001%26plugin%3D1>

Вдовенко Наталія Михайлівна

*доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри глобальної економіки
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНІ ЗАСАДИ КУПІВЛІ-ПРОДАЖУ
ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
З УРАХУВАННЯМ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ**

**УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУПЛИ-ПРОДАЖИ
ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
С УЧЕТОМ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА**

**ACCOUNTING AND ANALYTICAL FRAMEWORK FOR THE SALE
OF AGRICULTURAL LAND, TAKING INTO ACCOUNT
INTERNATIONAL EXPERIENCE**

Анотація. У статті досліджено питання доцільності зняття мораторію на продаж земель сільськогосподарського призначення в Україні і встановлення соціально-економічних наслідків для груп інтересів. Обґрунтовано прикладні проблеми обліково-аналітичного забезпечення купівлі-продажу земель сільськогосподарського призначення та можливість передачі земель сільськогосподарського призначення українським товаровиробникам. Враховуючи зміни в методології обліку, зокрема обліку витрат, запропоновано сучасне бачення вирішення завдань становлення ринку земель та їх оцінки.

Ключові слова: облік земель, аграрний сектор, витрати, землі сільськогосподарського призначення, методологія, бухгалтерський облік, стандарт.

Аннотация. В статье исследованы вопросы целесообразности снятия моратория на продажу земель сельскохозяйственного назначения в Украине и установление социально-экономических последствий для групп интересов. Обоснованы прикладные проблемы учетно-аналитического обеспечения купли-продажи земель сельскохозяйственного назначения и целесообразности передачи земель сельскохозяйственного назначения украинским товаропроизводителям. Учитывая изменения в методологии учета, в частности учета затрат, предложено современные предложения для решения задач становления рынка земель и их оценки.

Ключевые слова: учет земель, аграрный сектор, затраты, земли сельскохозяйственного назначения, методология, бухгалтерский учет, стандарт.

Abstract. The article examines the questions of whether the lifting of the moratorium on sale of agricultural land in Ukraine and the establishment of socio-economic impacts on interest groups. Applied problems of accounting and analytical support for the sale of agricultural land and the appropriateness of agricultural land to Ukrainian manufacturers are reasonably. Given the changes in methodology of accounting, in particular costing, a modern vision of the tasks of the formation of the land market and their evaluation.

Keywords: land registration, the agricultural sector, costs, agricultural land, methodology, accounting and standard.

В сучасних умовах глобальних трансформацій в Україні і нині все ж продовжує діяти мораторій на продаж землі. Інші земельні ділянки вже давно є об'єктом купівлі-продажу. Водночас це призводить до виникнення різних облікових проблем, які поступово знаходять своє вирішення. На порядку

денному сьогодні ж стоїть по-перше, вирішення питання зняття мораторію на продаж земель сільськогосподарського призначення в Україні і встановлення соціально-економічних наслідків для груп інтересів; по-друге, реалізації прикладного питання обліково-аналітичного забезпечення купівлі-продажу земель

сільськогосподарського призначення; а по-третє взагалі доцільність передачі земель сільськогосподарського призначення українським товаровиробникам. Вказане зумовило проблемність проведення наукового дослідження і сприяло вивченню саме зарубіжного досвіду забезпечення купівлі-продажу земель сільськогосподарського призначення.

Порівняльному аналізу сучасних концепцій реформування земельних відносин на даному етапі розвитку України приділяє значну увагу Мартин А. [1]. Проблемним питанням підприємницького характеру ринку землі та необхідності відповідного інституційного забезпечення, екологічним аспектам купівлі-продажу земель сільськогосподарського призначення присвячені праці провідних вітчизняних вчених Рогач С., Заєць В., Ільчука М. [1; 2], обліку земель сільськогосподарського призначення А. Довбуша. Питанням обліку і контролю витрат на поліпшення цих земель присвячені праці дослідників Вегера С., Голуб Н., Шевчука В. [2; 5; 6]. Але в той же час потрібно зауважити, що ринок землі за кордоном вже давно сформовано. Для вітчизняних науковців України, найбільшу цінність має вивчення досвіду тих країн, де ринок земель сільськогосподарського призначення розвивається та успішно працює. Переважно це такі країни як США, Німеччина, Великобританія, Франція. Водночас без перебільшення можна констатувати, що інтерес також викликають питання становлення ринку земель та їх оцінки в колишніх країнах соціалістичного табору, зокрема у Словаччині, Польщі, Чехії, частково в Угорщині.

Слід враховувати очевидні факти, що у країнах Західної Європи по аграрному сектору кількість землі фіксована. З метою розширення сільськогосподарських угідь можливість або незначна або взагалі відсутня. Переважно у Нідерландах, за останні роки, було одержано невелику кількість землі для здійснення сільськогосподарського виробництва саме «відвоюванням» її частки у моря. В країнах Західної Європи, у випадку коли який-небудь фермер відмовляється від сільськогосподарської діяльності або, наприклад, виходить на пенсію, інші користувачі мають право купити або взяти в оренду його земельну ділянку. В той же час така можливість виникає не дуже часто. Ферми мають певну нестачу землі. Якщо ж говорити про ринок землі, то навіть його можна вважати вільним у тому розумінні, що держава не обмежує право громадянина на купівлю та продаж землі й не впливає на її ціну. Але вказане не стосується деяких випадків, наприклад у Франції, де є державний орган, який має переважне право на купівлю землі з метою поліпшення фермерської структури. У зв'язку з тим, що кількість операцій обмежена, ціни під час окремих продаж можуть коливатися в широких межах залежно від різних обставин.

Наші дослідження дають можливість зробити проміжний висновок, що ціни на сільськогосподарські землі у країнах Європейського Союзу відображають не тільки велику різницю в якості землі, й вигідності розташування, витрат на її облік а й попит на землі зокрема несільськогосподарського призначення. Це сприяє ситуації, що найвищими є ціни в багатонаселених районах Північно-Західної Європи. Водночас для того, щоб бачити як же формувався ринок землі нами було вивчено досвід проведення земельної реформи в Італії. Метою її є вилучення у землевласників лишків землі (понад 300 га), поділ великих господарств на малі й передача землі селянам. Основні моменти, характерні для італійської земельної реформи, такі. Насамперед слід казати, що в Італії земельні ділянки не роздавали без оплати. Розмір плати був невеликий. Крім того, тим власникам, які отримали земельні ділянки було надано на 30 років відстрочка у виплатах у розмірі 3,5 відсотків на рік. Але сам факт, що земельна ділянка мала ціну, надав можливість користувачам по особливому ставитись до землі. І це справедливо, оскільки у випадку, коли земля нічого не варта, то її хочуть брати всі, але якщо земельну ділянку потрібно купити, то її візьмуть тільки ті товаровиробники, хто буде на ній працювати. Наступним важливим моментом реформи в Італії було те, що у великих землевласників залишки земельних ділянок були конфісковані з компенсацією у вигляді 5 відсоткових цінних паперів терміном на 25 років. Це дало можливість багатьом великим земельним власникам одержати кошти для інвестування створення великих рентабельних господарств. В основу оцінки залишків земельних ділянок був покладений критерій ефективності використання земельного фонду. Якщо користувач мав лишок землі, але вів господарство прибутково, тоді лишки землі не відбирали.

Наступним, третім складовим блоком земельної реформи було те, що земля, одержана товаровиробниками під час проведення реформи, не одразу переходила в їх власність. Безперечно, протягом шести років майбутній власник землі залишався її користувачем. Після спливу і витримування товаровиробником випробувального терміну, користувач ставав власником з оплатою решти її вартості або з наданням її у розстрочку. Потому було створено кооперативи з переробки та реалізації сільськогосподарської продукції, а їх члени одержували певні пільги і додаткове фінансування та технічну підтримку від держави. Реформа пожвавила земельний ринок в Італії. Наслідком стало концентрація земельного фонду і створення прибуткових та ефективних господарств. Землю у ході реформи одержали й ті користувачі, які не змогли її потім обробляти. Через це багато хто з виробників почав продавати землю, і через деякий час залишилися господарства, чії земельні

ділянки зросли. 43 відсотки сільськогосподарських виробників, які одержали в процесі реформи землю, понесли витрати на придбання земельних ділянок і тобто іншими словами збільшили свої наділи за рахунок їх купівлі. Головним засобом подібного перерозподілу став земельний ринок. У цілому стратегія перетворення земельних відносин зорієнтована на ринкову концепцію, на перевірену світовою практикою модель із переважанням приватного землеволодіння в умовах глобальних трансформаційних процесів.

Як підтверджує проведене нами дослідження, якщо взяти до уваги Німеччину, то цій країні притаманний вільний ринок землі. Водночас державний контроль за продажем земель сільськогосподарського призначення в Німеччині і нині є суворим. Передбачено дозвольний порядок для наділів площею понад 1 гектар. Потенційний покупець має обґрунтувати мету придбання землі й подати свідоцтво щодо фахової освітньої підготовки. Тут є вимога в тому, щоб користувач земельної ділянки мав профільну сільськогосподарську освіту, обов'язково досвід роботи в аграрній сфері й можливість ефективно здійснювати господарську діяльність. Франція переважно орієнтується на збереження цільового призначення ділянок сільськогосподарського призначення. В цій країні під заборону купівля-продаж родючих земельних ділянок для несільськогосподарського використання. Законодавство передбачає необхідність дозволу на продаж землі іноземцям у двох випадках: якщо ціна угоди перевищує 38 млн євро або якщо йдеться про придбання виноградників.

У США основна частина земельної політики формується на рівні штатів. не заборонено набувати у власність іноземцям сільськогосподарські землі країни. В той же час розглядається кожна окрема пропозиція щодо придбання землі. І про це має бути в обов'язковому порядку повідомлений Міністр сільськогосподарства.

Наприклад у 1998 році в Польщі ухвалили закон, який дозволив продавати сільськогосподарські землі, а також дав змогу місцевим органам селянського самоврядування проводити торги й запроваджувати конкурсну систему розподілу земельних ресурсів, яка сприяє максимальній приватизації наділів та створенню ринку землі. Передача її селянам відбувається за договором купівлі-продажу або оренди (рис. 1). Крім того, у Польщі було запроваджено 12-річний мораторій на купівлю іноземними компаніями земель від моменту вступу в ЄС. В Угорщині ще раніше у 1989 році був прийнятий закон про купівлю-продаж земель. Фактично запровадив їх вільний обіг. Громадяни можуть придбати до 300 га земель відповідного призначення. До 2011 року право їх купівлі-продажу поширювалося тільки на громадян Угорщини. Проте через

відсутність вільних грошових ресурсів у більшості населення країни ціни на сільськогосподарські угіддя були дуже низькими — приблизно на 90 відсотків нижчі від вартості угідь у країнах Західної Європи. У 1990–1994 рр. через купівлю-продаж користувачі придбали великі за розміром ділянки земель за допомогою контрибуційних сертифікатів. Нині закордонні громадяни самі можуть купувати землю, якщо проживають у цій державі понад три роки й зайняті у сфері сільського господарства. В Угорщині під час купівлі земельних ділянок до 100 гектарів, користувач має право на отримання банківського кредиту на 10 років у розмірі 70 відсотків від вартості землі.

Унаочнені результати проведених нами досліджень стосовно проведення земельної реформи в Україні і які суспільно-політичні та економічні очікування наведено табл. 1. Кількість оброблених анкет — 340.

Таким чином, маємо можливість прийти до висновку, що ринок природних ресурсів уміщує і ділянки землі, які можуть бути використані для обробки, видобування корисних копалин і будівництва, тобто передбачається купівля-продаж або надання в оренду землі як ріллі, лісової ділянки, місця видобування сировини або ділянки під забудову. Ціна, що формується на ринку ресурсів, називається рентою. Попит на землю залежить від ціни продукції, яка на ній вирощується, від продуктивності ділянки землі та її місцезнаходження. Пропозиція на ринку землі є абсолютно нееластичною, оскільки кількість землі є величиною фіксованою. Тому в Україні відповідно до базових положень пункту 7 Положення (Стандарту) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби» всі придбані основні засоби зараховуються на баланс сільськогосподарського підприємства саме за первісною вартістю. Це стосується і земельних ділянок. При цьому необхідно враховувати вимоги, узгоджено до яких активи відображаються в балансі самого підприємства у випадку, коли ці активи під контролем підприємства і є результатом минулих подій, та коли їх використання, як очікується, призведе до отримання сільськогосподарським підприємством економічних вигод у майбутньому. Також така земельна ділянка буде належати сільськогосподарському підприємству на підставі документа, який посвідчує право власності на дану земельну ділянку, а її вартість може бути достовірно і реально визначена в сучасних умовах господарювання. Під правом постійного користування земельною ділянкою розуміють право володіння та користування земельною ділянкою, що перебуває в державній або комунальній власності, без встановлення строку.

Отже, є можливість прийти до висновку, що пріоритетне право на придбання вітчизняних земельних ділянок сільськогосподарського призначення слід надавати особам, які, перш за все, пов'язані з аграрною

Таблиця 1

Земельна реформа в Україні: суспільно-політичні та економічні очікування

ОБЛАСТЬ	Вінницька	Волинська	Дніпровська	Закарпатська	Житомирська	Запорізька	Івано-Франківська	Кіровоградська	Київська	Луганська	Львівська	Миколаївська	Одеська	Полтавська	Рівненська	Сумська	Тернопільська	Хмельницька	Херсонська	Черкаська	Чернігівська	Без паю	
1. Чи вважаєте Ви правильними підходи до земельної реформи в Україні за роки державотворення?																							
– так, вважаю підходи до земельної реформи правильними	4	-	-	1	5	-	-	1	12	-	-	-	-	2	1	-	1	1	-	6	9	5	
– так, але основною проблемою є відсутність повноцінного ринку сільськогосподарської землі	5	7	-	1	6	2	-	2	44	1	2	-	2	5	7	2	3	2	2	13	12	20	
– ні, вважаю, що непотрібно було приватизувати сільськогосподарські землі, а залишити їх у власності держави для передачі в оренду сільськогосподарським виробникам	3	6	-	-	7	-	1	1	20	-	-	1	1	5	3	1	1	4	-	11	8	19	
– ні, вважаю, що надавати землю у приватну власність потрібно було не тільки сільським жителям, а всім громадянам країни	4	2	1	1	4	-	1	-	30	1	-	-	-	2	1	1	3	4	-	4	8	11	
2. Хто із нижче перерахованих суб'єктів ринку найбільш зацікавлений у купівлі-продажу земель сільгосп-призначення?																							
– власник паю	3	2	1	3	4	1	-	1	19	1	-	-	1	1	1	-	1	2	-	7	6	9	
– суб'єкти підприємництва (агрохолдінги, сільськогосподарські підприємства, фермери)	9	7	-	-	11	1	2	1	64	1	1	1	2	9	8	4	7	7	1	28	25	30	
– держава	4	4	-	-	5	1	-	-	12	-	1	-	-	2	1	-	1	-	1	1	4	8	
– іноземці	3	4	-	-	7	-	-	1	21	-	1	1	-	4	2	-	2	2	1	6	13	13	
– ваш варіант	2	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

діяльністю й мають відповідну освіту. Водночас на майбутнє необхідно на порядок денний винести теоретико-методологічні засади оцінки наслідків прийняття агрополітичних рішень. Крім того, необхідно

здійснити реальні розрахунки соціально-економічних наслідків від продажу власниками земельних паїв, зважити економічні наслідки від продажу сільськогосподарських угідь українським товаровиробникам.

Література

1. Рогач С. М. Екологічні аспекти купівлі-продажу земель сільськогосподарського призначення / С. М. Рогач. Земельна реформа в Україні: суспільно-політичні та економічні очікування: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 19 листопада 2015 р.). – 2016. – 52 с.

2. Шевчук В. О. Активи як об'єкти обліку, контролю та аналізу: проблеми еколого-економічної ідентифікації та інтерпретації / В. О. Шевчук // Облік і фінанси. – 2013. – № 1 (59). – С. 66–73.

3. Довбуш А. В. Бухгалтерський облік землі у фермерських господарствах / А. В. Довбуш // Культура народів Причерномор'я. – 2002. – № 50. – Т. 3. – С. 85–89.

4. Остапчук С. М. Фізіократичні засади бухгалтерського обліку використання земель сільськогосподарського призначення / С. М. Остапчук // Вісник ЖДТУ. – 2014. – № 4 (70). – С. 23–29.

5. Голуб Н. О. Облік і контроль витрат на поліпшення земель сільськогосподарського призначення: автореф. дис. ... к.е.н.: спец. 08.00.09 «Бухгалтерський облік, аналіз та аудит (за видами економічної діяльності)» / Н. О. Голуб. – Київ, 2011. – 20 с.

6. Вегера С. Г. Учет природных ресурсов в контексте принципов «зеленой» экономики / С. Г. Вегера // Инновационное развитие экономики. – 2013. – № 3 (15). – С. 80–84.

Гладкий Виктор Васильевич

Старший преподаватель кафедры электронных аппаратов

Кременчугский национальный университет им. М. Остроградского

ПОНЯТИЕ «ЦЕЛЬ» И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

THE CONCEPT OF «PURPOSE» AND THE PROBLEM OF ITS DEFINITION

Аннотация: Решение современных экономических задач и задач управления тесно связано с представлением о том, что такое «цель». Является ли достижение цели прерогативой личности или же достижение цели доступно структурным подразделениям предприятия и технологическим автоматам. Работа посвящена тому, как отвечает на этот вопрос современное научное знание.

Ключевые слова: цель, управление, критерий оптимизации, критерий эффективности.

Summary: The solution to modern economic problems and management tasks are closely connected with the idea of what a «goal». Whether achieving the goal of the prerogative of the individual or the achievement of the goal is available to structural divisions of the enterprise and technological machines. The work focuses on how to answer this question of modern scientific knowledge.

Key words: goal, control, optimization criterion, criterion of efficiency.

Среди множества категорий, понятийная определенность которых существенно влияет на развитие таких научных направлений как кибернетика экономика и управление особое место занимает понятие «цель».

Несмотря на то, что это понятие постоянно используется научным сообществом, эта важнейшая категория на сегодняшний день не определена. Если обратиться к БСЭ [1], то там цель определяется как «один из элементов поведения и сознательной деятельности человека, который характеризует предвосхищение в мышлении результата деятельности и пути его реализации с помощью определенных средств». В данном определении неявно указывается на то, что цель является прерогативой человеческого организма. Такую точку зрения поддерживают и специалисты в области автоматического управления: «целеустремительные процессы и явления связаны с развитием живых существ в их борьбе за существование» [2, с. 5].

В работе [3], для выделения объекта формирующего целевое мышление, вводится понятие «суперсистема».

По мере развития бизнеса становится понятно, что достижение цели суперсистемы является непрерывным процессом [4]. Как и человеческая личность, бизнес может как развиваться, так и затухать. На основании аналогий с развитием личности, возникает гипотеза, что бизнес, как и суперсистема которая его создала, тоже имеет цель: «Бизнес имеет одну глобальную цель — приносить деньги своим инициаторам в течение определенного заданного ими времени» [5, с. 64].

Развитие кибернетики привело к необходимости уточнения для определения цели. Такая необходимость была обусловлена тем, что все большее количество задач передается объектам, функции которых выполняются автоматически: «Цель системы — это нечто лежащее вне ее самой, но определяющее ее действия в качестве «конечной причины»» [6, с. 135].

В работе [7] отмечается, что такие понятия как «продукт» и «механизм» имеют смысл только по отношению к понятию «цель». Так, если один камень используется для того чтобы разбить другой камень, определить какой из камней является продуктом дробления, а какой механизмом дробления, можно только в том случае, если известен конечный результат исследуемого процесса.

Необходимо отметить, что задача процесса преобразования часто поменяется понятием «цель»: «Задача управления заключается в том, чтобы в области допустимых управлений подобрать такое управление, при котором будет достигнута цель» [8, с. 16].

Сложность восприятия понятия «цель» хорошо иллюстрируют попытки разобраться с этой категорией человека, чье имя ассоциируют с понятием «кибернетика». Это тот редкий случай, когда крупный ученый дает возможность наблюдать за его логикой, в процессе выработки определенной позиции: «Часто выражается взгляд, что все машины целенаправленны. Это несостоятельный взгляд. ... Некоторые машины, с другой стороны, внутренне целенаправленны. Возьмем, например, торпеду, снабженную механизмом поиска

цели. Для обозначения машин с внутренне целенаправленным поведением был специально выкован термин «сервомеханизм». Эти соображения показывают, что хотя определение целенаправленного поведения остается относительно смутным и лишенным точного операционного значения, самое понятие целенаправленности полезно и заслуживает сохранения» [9, с. 287].

Основным аргументом, который использует Норберт Винер для того чтобы считать технический объект целеориентированным, является наличие в нем механизма в виде датчика, с наличием обратной связи. Необходимо отметить, что именно наличие обратной связи ученый считал основным признаком, который связывает биологические организмы и автоматы, которые выполняют функцию полезную для человека. Но, как быть в той ситуации, когда стоимость торпеды превышает стоимость объекта, который был разрушен с её помощью? В этом случае нельзя считать, что целенаправленность определяется только возможностью перемещения и ориентации объекта в пространстве.

Именно поэтому, понятие цель очень часто ассоциируется учеными с достижением оптимального режи-

ма функционирования исследуемого технологического процесса. Критерием оптимизации, как правило, считают показатель эффективности. При этом нужно отметить, что сам показатель эффективности был разработан относительно недавно [11–14].

Основой для разработки формулы эффективности является опора на глобальные показатели целевой операции. По сути, при рассмотрении ряда задач такие показатели можно считать финансовыми.

Вполне возможно, что слова Брайена Куини в скором времени перестанут быть пророческими: «Когда упоминаются финансовые цели, они почти всегда характеризуются неопределенностью и никогда — точностью. Кроме того, финансовые и стратегические цели никогда не ставятся по отдельности». [15, с. 351]

Таким образом, в настоящее время подготовлена научная платформа для того, чтобы дать научное определение понятию «цель» и ответить на вопрос: «Является ли цель прерогативой биологических организмов или целенаправленность присуща таким структурам, как предприятие или производственная система?».

Литература

1. Огурцов, А. П. Цель БСЭ т. 28, 1978. — с. 1429.
2. Солодовников, В. В. Проблема управления как важнейшая проблема кибернетики и автоматизации. — Автоматическое управление, Из-во Академии наук, 1961 г., С. 5–30.
3. Lutsenko, I. Development of the method for testing of efficiency criterion of models of simple target operations [Text] / I. Lutsenko, E. Vihrova, E. Fomovskaya, O. Serduik // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2016. — 2/4 (80). — P. 42–50. doi: 10.15587/1729-4061.2016.66307
4. Друкер, П. Эффективное управление. — ФИАР-ПРЕСС, 1998. — 288 с.
5. Степанов, Д. Эффективное управление: команда, иерархия, единовластие. — Речь, 2005. — 144 с.
6. Шрейдер, Ю. А., Шаров, А. А. Системы и модели. — Радио и связь, 1982. — 152 с.
7. Lutsenko, I. Development of system operations models hierarchy on the aggregating sign of system mechanisms [Text] / I. Lutsenko, E. Fomovskaya, E. Vihrova, O. Serdiuk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2016. — Vol. 3, Issue 2 (81). — P. 39–46. doi: 10.15587/1729-4061.2016.71494
8. Чураков Е. П. Оптимальные и адаптивные системы. — Энергоатомиздат, 1987, — 256 с.
9. Винер, Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. Советское радио, 1968. — 326 с.
10. Петухов, Г. Б. Основы теории эффективности целенаправленных процессов. Министерство обороны СССР, 1989. — 647 с.
11. Lutsenko, I. Identification of target system operations. 1. Determination of the time of the actual completion of the target operation [Text] / I. Lutsenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2014. — Vol. 62(72). — P. 42–47. DOI: 10.15587/1729-4061.2014.28040
12. Lutsenko, I. Identification of target system operations. 2. Determination of the value of the complex costs of the target operation [Text] / I. Lutsenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2015. — Vol. 1/2 (73). — P. 31–36. doi: 10.15587/1729-4061.2015.35950
13. Lutsenko, I. Identification of target system operations. Development of global efficiency criterion of target operations [Text] / I. Lutsenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2015. — Vol. 2, Issue 2 (74). — P. 35–40. doi: 10.15587/1729-4061.2015.38963
14. Lutsenko, I. Identification of target system operations. The practice of determining the optimal control [Text] / I. Lutsenko, E. Fomovskaya // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2015. — Vol. 6, Issue 2 (78). — P. 30–36. DOI: 10.15587/1729-4061.2015.54432
15. Питерс, Т, Уотермен, Р. В поисках эффективного управления. Прогресс, 1986 г. — 423 с.

Каратаев Алексей Александрович

Студент,

Новосибирский государственный университет экономики и управления

Karataev A. A.

Novosibirsk State University of Economics and Management

КОНФЛИКТЫ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

CONFLICTS IN ORGANISATIONS

Аннотация. Исследованы основные виды конфликтов, а также методы их разрешения в современных организациях.

Ключевые слова: конфликт, проблема, организация.

Summary. Common types of conflicts, as well as methods of their solutions in modern organizations were researched.

Key words: conflict, problem, organization.

Актуальность данной проблемы состоит в том, что каждому из нас приходилось сталкиваться с конфликтными ситуациями, как в личной повседневной жизни, так и на работе. Собственно говоря, конфликт — это столкновение противоположных интересов, взглядов, стремлений; серьезное разногласие, острый спор, приводящий к борьбе [1]. Конфликты проявляются в деятельности всех организационных групп, во взаимоотношениях между людьми и играют ключевую роль в жизни отдельного человека, семьи, коллектива, государства, общества и человека в целом.

Конфликт в организации практически неизбежен. Он определяется тем, что сознательное поведение одной из сторон вступает в противоречие с интересами другой стороны. Для современных организаций характерно большое многообразие конфликтов, рождаемых разными причинами, в них оказываются вовлеченными как отдельные индивиды, так и группы с различными интересами и потребностями. Конфликты, прежде всего, сказываются на эффективности работы организации, ее экономическом росте, но также это, безусловно, сказывается на психическом состоянии самого сотрудника, что и порождает цепочку проблем. Существуют такие конфликты, как внутриличностный, межличностный, внутригрупповой, межгрупповой, внутриорганизационный. Для каждого из этих конфликтов, необходим свой способ решения.

На протяжении долгого времени, в рамках управления, конфликт в организации рассматривался такими исследователями, как А. Файоль, М. Фоллет, А. Маслоу, Дж. Бертон и другие. Также свой вклад

внесли такие российские ученые, как: С. А. Баркова, А. И. Наумова, А. И. Пригожина и другие [2].

Существует достаточно много методов разрешения конфликтов: внутриличностные, т.е. методы воздействия на отдельную личность в организации; структурные, т.е. методы по устранению внутриорганизационных конфликтов; межличностные методы или стили поведения в конфликте (*Уклонение, Сглаживание, Принуждение, Компромисс, Решение проблемы*); переговоры; ответные агрессивные действия. Эту группу методов применяют в крайних случаях, когда исчерпаны возможности всех предыдущих, групп.

Авторы выделили разные методы разрешения конфликтов, но единого системного подхода, который действовал бы на все виды конфликтов, нет. В противном случае, возможно, тогда руководитель бы привел данный метод в своей организации и конфликты быстро урегулировались.

Каждый из этих методов может применяться для отдельных групп (видов) конфликтов. Руководитель организации находится обычно в центре любого конфликта и призван разрешать его всеми доступными способами. Он сам анализирует и выбирает, какой метод он будет использовать для разрешения конфликта в своей организации. Каждому управленцу необходимо знать о конфликтах, способах поведения при их возникновении, средствах и мерах по его устранению. В ином случае управленец потеряет контроль над своими подчиненными, что сделает конфликт абсолютно неуправляемым, а это в свою очередь скажется на других сотрудниках и экономическом положении самой организации. Именно поэтому столь много внимания уделяется конфликтам и способам их решения.

Таким образом, для успешного развития, процветания и функционирования организации необходимо избегать любых конфликтных ситуаций, а при их возникновении таковых незамедлительно решать их.

Ведь важно помнить, что конфликт — это не только плохое, он является сигналом к изменениям и важно сигнал этот использовать.

Литература

1. Большая советская энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия. 1969–1978.
2. Деккушева А.Д. Конфликт в организации: социологический анализ // Человек и наука. URL: <http://cheloveknauka.com/konflikt-v-organizatsii-sotsiologicheskii-analiz#1>

УДК 336

Каратаев Алексей Александрович

Студент,

Новосибирский государственный университет экономики и управления

Karataev A. A.

Novosibirsk State University of Economics and Management

МАЛЫЙ БИЗНЕС КАК ОДНА ИЗ ФОРМ РЕАЛИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ SMALL BUSINESSES AS A FORM OF REALIZATION OF POTENTIAL STUDENTS

Аннотация. Исследованы основные проблемы для открытия малого бизнеса среди студентов, а также пути их решения.

Ключевые слова: предпринимательство, малый бизнес, студент, проблемы.

Summary. The main problems of the opening of small business among students, as well as the ways of their solution were researched.

Key words: entrepreneurial business, small business, student, problems.

Актуальность данной темы состоит в значимости развития малого предпринимательства в России, в том числе среди молодёжи. Цель данной работы состоит в оценке возможностей открытия собственного малого бизнеса студентами.

Задачами данной работы являются: определение проблем, с которыми сталкиваются студенты, решившие открыть собственный бизнес, а также пути их решения, определение целей государственной политики в области малого предпринимательства, а также её влияние на формирование малого бизнеса.

Малый бизнес — это бизнес, осуществляемый в малых формах, опирающийся на предпринимательскую деятельность частных предпринимателей, небольших фирм, малых предприятий. Малый бизнес характерен для некоторых видов и форм производства, торговли, сферы услуг [1]. В данной статье нас интересует малый бизнес, потому что его наиболее реально открыть студенту и потому что любое великое начинается с малого. Условно студентов можно разделить на две большие, но довольно простые группы: тех, кто хочет строить карьеру в той или иной компании,

продвигаться по службе, то есть быть занятым в корпоративном секторе и тех, кому интересно работать на себя, то есть открыть собственное дело и развивать его. Так как в данной статье нас интересует именно вторая группа, то поговорим о них. Пожалуй, первая и самая главная проблема, с которой сталкиваются выпускники или ещё студенты — это банальная человеческая лень и неуверенность в своих силах. Так уж устроен человек, что лень порой оказывается превыше наших сил и мы, как и большинство других людей решаем работать на кого-то и большая часть от тех, кто решил проявить себя в бизнесе, автоматически переходит к первой группе, не успев ничего начать. Что касается робости и неуверенности в своих собственных возможностях, то тут немного проще, так как если человек поставил цель и желает её достичь, то он будет всеми способами перебороть свою неуверенность, посещая различные тренинги, мастер-классы, бизнес мероприятия. Следующая проблема для студента также не менее банальная — материальная. Это также может стать и психологической проблемой. Ведь будет тяжело осознать и смириться с тем, что если ты имеешь отличную бизнес-идею, но не имеешь возможности для её реализации. Но тут для студента есть три пути — либо поиск инвесторов, либо начать строить бизнес, где не требуются вложения, например, оказание каких-либо несложных услуг или же найти другой способ заработка и накопить необходимый минимальный капитал для открытия бизнеса. Во время учебы мы не только получаем знания, которые в той или иной мере могут нам пригодиться при открытии нашего дела, но

мы также учимся искать решения многих проблем, учимся находить подходы к людям и приобретаем новые знакомства, которые нам могут пригодиться.

В развитых странах мира на долю малого бизнеса приходится порядка 60–70% ВВП. В связи с этим государство активно проводит политику в области развития малого бизнеса, так как малый бизнес способствует экономическому росту страны. Одними из основных целей государственной политики в области развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации являются развитие субъектов малого и среднего предпринимательства, обеспечение благоприятных условий и конкурентоспособности для развития субъектов малого и среднего предпринимательства, увеличение количества субъектов малого и среднего предпринимательства и другие [2]. Мы видим, что государство способствует развитию малого предпринимательства, а следовательно это даёт нам большие возможности. Можно даже положиться на государственную поддержку, если наш бизнес будет в наиболее значимых для государства областях. Таким образом, открытие бизнеса студентом, когда большинство его одноклассников только посещают лекции и семинары в университете, вполне возможно и зависит от предпринимательских способностей студента, его уверенности, веры в свои возможности. Важно помнить, что любая корпорация или международная компания начинались с идеи. Идея — это все. Идея — это ключ к успеху. И еще, будучи студентом, мы должны понимать, что мы сами строим наше будущее и что все в наших руках.

Литература

1. Федеральный закон № 209-ФЗ от 24.07.2007 «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».
2. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б.. Современный экономический словарь. — 2-е изд., испр. — М.: ИНФРА-М. 479 с. 1999.

Каратаев Алексей Александрович

Студент,

Новосибирский государственный университет экономики и управления

Karataev A. A.

Novosibirsk State University of Economics and Management

ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

REASONS OF DEVELOPMENT OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY

Аннотация. Исследованы основные причины развития социальной ответственности бизнеса.

Ключевые слова: корпоративная социальная ответственность, организация, проблема.

Summary. Common reasons of development of corporate social responsibility were researched.

Key words: corporate social responsibility, organization, problem.

В последние годы тема ответственности предпринимательства все чаще поднимается на обсуждение и за рубежом, и в России. Акцент по данному вопросу вызван тем, чтобы было достигнуто взаимопонимание между социумом и бизнесом.

Можно сказать, что социальная ответственность — это принцип, который должен лежать в основе бизнеса для обеспечения благополучия общества, а не только для максимизации прибылей [1]. Смысл проблемы один как в Российской Федерации, так и в странах Запада, а причины, которые сделали данный вопрос актуальным разные. В странах западного мира причиной послужили противоречия, которые возникли между социумом и деятельностью транснациональных компаний. Таким образом, был поднят вопрос о социальной ответственности бизнеса с целью подняться в глазах общественности. В мире существует несколько моделей социальной ответственности, каждая из которых отражает сложившийся в той или иной стране общественно-экономический уклад жизни. Наибольшее распространение получила американская модель, которая почти не подверглась изменениям за последние 100 лет. Что касается Британской, а также континентальной моделей, то они получили наибольшее распространение в последние 30 лет благодаря внешним раздражителям [2]. В нашей стране все происходило на другом фоне, а именно при переходе к рыночной экономике. Если кануть в историю, то можно понять, что еще в конце 19 века в Российской Империи были положены зачатки социальной ответственности бизнеса, правда тогда это

выражалось в благотворительных проектах и деятельности таких как застройка. После 1920х годов в России этим вопросам уже не уделялось внимания и лишь в СССР в 80-е годы стали подниматься вопросы о социальных гарантиях рабочим. В РФ можно выделить 3 этапа изменений: сокращение социальной инфраструктуры, стабилизация и оптимизация. Первый этап характеризовался тем, что руководители предприятий сводили социальные издержки к нулю, чтобы обеспечить выживаемость фирм в эти тяжелые для страны 90-е годы. Во второй этап в конце 1998–2000 гг. после выхода из кризиса, предприятия стали пересматривать политику уничтожения социальной сферы бизнеса, они поняли, что это не главное условие выживания на рынке. Они стали искать выгоды и как результат процесс сокращения социальных расходов остановился. И уже с начала 2000-х годов некоторые предприятия перешли к развитию. Началось восстановление социальной инфраструктуры. Безусловно, сегодня довольно большое количество предприятий все еще продолжают сокращать социальные расходы, но данный вопрос становится все более актуальным. В ближайшем будущем, я считаю, корпоративная социальная ответственность выйдет на новый уровень и большее количество предприятий начнут проводить социальную политику, так как от этого напрямую зависит имидж самого предприятия. Если не будет имиджа предприятия, то и компания не сможет себя достойно позиционировать на рынке и составлять большую конкуренцию компаниям, развивающим социальную ответственность.

Литература

1. Финансово-инвестиционный толковый словарь. 2002.
2. Куринько Р. Модели корпоративной социальной ответственности / Sustainable business. URL: <http://csrjournal.com/modeli-korporativnoj-socialnoj-otvetstvennosti>

Каратаев Алексей Александрович

Студент,

Новосибирский государственный университет экономики и управления

Karataev A. A.

Novosibirsk State University of Economics and Management

ФОРМИРОВАНИЕ СТИЛЯ УПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ FORMATION STYLE OF MANAGEMENT IN MODERN ORGANIZATIONS

Аннотация. *Исследованы основные стили руководства в организациях, а также их наиболее оптимальное применение.*

Ключевые слова: *стиль управления, поведение, организации.*

Summary. *The basic styles of management in organizations and the most optimum use of them were explored.*

Key words: *style of management, behavior, organization.*

Вопрос о стилях управления в организациях довольно актуален на сегодняшний день, так как мы живем в демократическом обществе с рыночной экономикой, где конкуренция составляет основу выживания и развития для компаний. От стиля управления, установленном в организации, напрямую зависят слаженность и результаты работы коллектива, которые в свое время о определяет конкурентоспособность предприятия. Целью данной работы является выявление наиболее оптимального стиля управления в организации. Задачи работы: выявление стилей управления, характеристика стилей управления, определение наиболее значимых факторов при выборе стиля управления.

Стиль управления представляет собой манеру поведения руководителя по отношению к подчиненным, позволяющая влиять на них и заставлять делать то, что в данный момент нужно. В 1938 г. Куртом Левином в соответствии с его теорией лидерства были выделены три стиля управления, которые стали классическими: авторитарный, демократический и либеральный. Авторитарный стиль характеризуется жесткостью, требовательностью, единоначалием, строгим контролем и дисциплиной, ориентацией на результаты. Демократический стиль лидерства опирается на коллегиальность, доверие, инициативу, творчество, самодисциплину, сознательность, ответственность, поощрение, гласность, ориентацию не только на результаты, но и на способы их достижения. Либеральный стиль лидерства отличается низкой

требовательностью, попустительством, отсутствием дисциплины и требовательности, пассивностью руководителя и потерей контроля над подчиненными, предоставлением им полной свободы действий [1, с. 30–31]. Таким образом, встает вопрос о том, какой стиль наиболее оптимален для организаций. Важно понимать, что управленческое поведение должно быть разным в различных ситуациях, и что оно зависит от многих факторов, в т.ч от организационно-правовой формы предприятия. Главная задача любого руководителя — обеспечение достижения целей организации. Чтобы исполнители стремились к достижению организационных целей, они должны иметь мотивацию, на основе которой можно выбрать наиболее подходящий стиль руководства ко всему коллективу или отдельным его сотрудникам. Также подчиненные должны быть уверены в том, что цели функционирования организации совпадают с их личными интересами. В противном случае ни о какой мотивации не может быть и речи. Так, например, к сотрудникам, которым необходимы проявление инициативы, поощрение за результаты деятельности, творческий подход к работе, следует проявлять демократический стиль руководства. Напротив, для подчиненных со слабой дисциплиной или требующим постоянного контроля для эффективного выполнения работы, а также сотрудникам, задача которых состоит в выполнении определенных планов, а не достижении результатов, подойдет авторитарный стиль. На фоне двух предыдущих стилей, можно судить о том, что либеральный

стиль необходим лишь в тех случаях, когда речь идет о сотрудниках, не терпящих над собой постоянного контроля, для продуктивной работы которым необходима свобода действий. Необходимо также помнить, что такие факторы как, например, внешняя среда или менталитет собственников предприятия также оказывают влияние на формирование стиля руководства.

Таким образом, на основе проделанной работы можно утверждать, что нельзя выработать единого универсального стиля управления. Каждая органи-

зация и ее коллектив должны рассматриваться индивидуально. Руководителю необходимо понимать психологию своих подчиненных, их интересы, мотивы, манеры поведения, характер и темперамент, ситуацию на рынке, чтобы выстроить необходимую модель поведения и стиль руководства. Успешное выполнение данных требований повлечет за собой правильный выбор стиля управления в организации, что положительно скажется на успешности и конкурентоспособности предприятия.

Литература

1. Урбанович А. А. Психология управления: Учебное пособие. — Мн.: Харвест, 2003. (Библиотека практической психологии).

Кубіній Володимир Володимирович

*кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів
Ужгородського торговельно-економічного інституту
Київського національного торговельно-економічного університету*

Пахтер Юлія Олегівна

*кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємства
Ужгородського національного університету*

Маргітич Вікторія Володимирівна,

*магістр, провідний спеціаліст Бізнес-центру
Ужгородського національного університету*

Кубиний Владимир Владимирович

*кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов
Ужгородского торгового-экономического института
Киевского национального торгового-экономического университета*

Пахтер Юлия Олеговна

*кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия
Ужгородского национального университета*

Маргитич Виктория Владимировна

*магистр, ведущий специалист Бизнес-центра
Ужгородского национального университета*

Kubiniy V. V.

*PhD, associate Professor of Finance Department
of the Uzhgorod Trade and Economic Institute of Kyiv National University of Trade and Economics*

Pahter J. O.

PhD, assistant professor of business economics of the Uzhgorod National University

Marhitych V. V.

*Master of Economics, a leading specialist of the Business Support Center
of the Uzhgorod National University*

**ДОВІРА ЯК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ
ЗАКАРПАТСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**ДОВЕРИЕ КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ЗАКАРПАТСКИХ КОМПАНИЙ**

**TRUST AS A FACTOR OF COMPETITIVENESS
OF TRANSKARPATIAN ENTERPRISES**

Анотація. Стаття присвячена результатам дослідження рівня довіри на підприємствах Закарпатської області, які свідчать про формування інституціональної норми довіри як фактора конкурентоспроможності. Вперше побудована матриця довіри і визначена зона довіри на підприємствах Закарпаття.

Ключові слова: довіра, матриця довіри, інститут, культура, конкурентоспроможність, ефективність.

Аннотация. Статья посвящена результатам исследования уровня доверия на предприятиях Закарпатской области, которые свидетельствуют о формировании институциональной нормы доверия как фактора конкурентоспособности. Впервые построена матрица доверия и определена зона доверия на предприятиях Закарпаття.

Ключевые слова: доверие, матрица доверия, институт, культура, конкурентоспособность, эффективность.

Summary. The article is devoted to the results of investigation of the trust level in Transcarpathian region enterprises, which indicates the formation of institutional norms of trust as a competitiveness factor. Firstly the confidence matrix in Transcarpathian enterprise is offered and the zone of the trust is exposed.

Keywords: trust, confidence matrix, institute, culture, competitiveness, efficiency.

Постановка проблеми. Стратегічною метою вітчизняної економіки є формування системної конкурентоспроможності, яка забезпечить відповідні позиції українських суб'єктів на внутрішніх та світових ринках. Для реалізації визначеної мети останнім часом проводяться дослідження з метою виявлення механізмів формування конкурентоспроможності, серед яких одне з провідних місць займає ефективність діяльності підприємств, регіонів, економіки країни в цілому. Саме ефективність, передбачаючи збільшення результатів при мінімізації залучених ресурсів, дозволяє використовувати не лише цінові важелі конкурентної боротьби, але й привертати увагу до таких складових економічної діяльності суб'єктів різного рівня як організація виробництва, управління маркетингом, оптимальна логістика та інших.

В свою чергу серед напрямків підвищення ефективності актуальним стає інструментарій довіри, яка з категорії соціальних та психологічних досліджень перейшла у сферу економічного управління конкурентоспроможністю. Довіра виконує широке коло функцій, серед яких базовими можливо визначити наступні. По-перше, наявність або відсутність довіри свідчить про рівень взаємовідносин в команді та в суспільстві; рівень довіри сигналізує про стан мікроклімату на підприємствах, соціального середовища в суспільстві, а відповідно про стратегію та тактику обраного менеджменту. По-друге, довіра сприяє зниженню виробничих та трансакційних витрат, роблячи зайвим, наприклад, функції контролю за виконанням ділових та економічних процесів та їх результатами.

По-третє, довіра мотивує персонал до креативних дій з підвищення раціональності та ефективності діяльності підприємства, до пошуків раціоналізації власної справи, оптимізації технологічних процесів.

Довіра представляє собою біхевіористську підсистему економіки, дія якої спрямована на формування раціональних управлінських, організаційних, комунікаційних, людських та інших відносин, що забезпечує прискорення бізнес процесів, оптимізацію виробничих та скорочення трансакційних витрат, а це сприяє підвищенню ефективності та конкурентоспроможності.

Дослідження проблеми. Розуміння важливості довіри не лише як теоретичного поняття, але як важеля раціоналізації та підвищення ефективності діяльності та конкурентоспроможності економічного гравця, обумовлює посилення уваги до дослідження

її змісту та категоріального наповнення. Так, Лисенко В.В., досліджуючи значення довіри в аграрному підприємстві, доводить, що «довіру як економічну категорію можна вважати активом, так як при високому рівні довіри у підприємства виникають переваги по залученню інвестиційних ресурсів, пошуку ділових партнерів та ін., що призводить до підвищення ефективності виробництва і збільшенню доходу підприємства. Таким чином, довіра є похідною інвестиційної привабливості» [3]. Далі автор стверджує, що «довіра — це неодмінна умова ефективності управління підприємницькою діяльністю сільськогосподарських підприємств. При цьому довіра є фактором підприємницької діяльності, досягнення якого потребує певних затрат по забезпеченню його певного рівня» [3].

Теорія організації містить постулат про те, що довіра «має стати основоположним принципом взаємовідносин між різними структурними підрозділами компанії. Тим самим усувається один з основних недоліків традиційних структур управління, коли виникають суперечності між різними підрозділами, які перешкоджають обміну інформацією між ними та узгодженню зусиль по вирішенню загальних завдань. Довіра підрозділів один до одного дає можливість гнучко реагувати на вимоги ринку, адаптуватися до мінливого зовнішнього середовища. Вона сприяє створенню тимчасових колективів для виконання окремих проектів, що складаються з працівників різних підрозділів. Найважливішою складовою на мікрорівні є також довіра вищих керуючих один до одного, так як це сприяє швидкому виробленню рішень, взаємозамінності, націленості на реалізацію загальних завдань компанії.» [5].

Довіра є поліваріантним поняттям і поділяється на різні типи та види. Мальцева А.П. для визначення сутності довіри застосовує метод типологізації і виділяє довіру спонтанну та довільну. Під спонтанною довірою вказаний автору розуміє таку, що формується в процесі соціалізації і без якої неможливо індивідууму знаходитися в соціумі. Довільна довіра створюється внаслідок дії спеціальних технік, до яких можливо віднести певні програми держави чи недержавних установ. Довіра також поділена на необачну і розумну, на повноцінне і неповноцінне [4]. Вважаємо неправомірним обмежуватися лише класифікацією видів довіри. Для управління довірою як фактору конкурентоспроможності доцільно класифікувати носіїв довіри, саме які є об'єктами управлінських дій, що зроблено

Кузьміним О.Є. До видів економічної довіри Кузьмін О.Є відносить наступні. З позицій зовнішнього середовища: довіра власників до підприємства загалом; споживачів до продукції підприємства; постачальників до фінансової надійності підприємства; фінансово-кредитних установ до підприємства; державних органів влади до підприємства; до ресурсів (матеріальних, фінансових, енергетичних, інструментальних та ін.) тощо. З позицій внутрішнього середовища: працівників різних категорій до своїх керівників; працівників підрозділів один до одного; керівників до робочого колективу (на різних рівнях управління) тощо [2].

Ланцюг впливу довіри на ефективність діяльності економічної системи представлений Кубіній Н.Ю. наступним чином: «1. За рахунок довіри знижується значення контролюючої функції, а відповідно й витрати на виконання функцій контролю. При цьому довіра не підміняє управління ризиками впливу людського фактору, дія якого виходить за межі важелів довіри чи недовіри до виконавців менеджменту. 2. Довіра виступає мотиватором ефективної діяльності, що впливає на зростання продуктивності праці. Людина, якій довірено виконання роботи, на основі бажання самореалізації самоорганізує працю з метою ліквідації непродуктивних дій та втрат часу. 3. Довіра виступає мотиватором якісної праці, що забезпечує відповідну якість продукції, а відповідно й конкурентоспроможність підприємства.» [1, с. 243].

Разом з тим, вивчення реального стану довіри як фактору конкурентоспроможності на українських підприємствах та у суспільстві не знайшло необхідної уваги. Відсутні дослідження, які дозволяють не лише оцінити стан довіри, але й охарактеризувати потенціал довіри як фактора підвищення ефективності діяльності підприємств.

Мета статті. Внаслідок цього метою даного дослідження є побудова матриці довіри та оцінка стану довіри на підприємствах Закарпаття, що сприятиме визначення шляхів її активізації як фактора конкурентоспроможності. Для реалізації вказаної цілі були застосовані метод дедукції при переході дослідження від загального до часткового; метод типологізації при визначенні конкретних видів довіри та груп її суб'єктів, метод анкетування, статистичні прийоми середніх, відносних величин та інші. В першу чергу були виділені вертикальний та горизонтальний види довіри. Вертикальною визначено довіру між працівниками лінійного рівня, відповідно горизонтальною довірою було досліджено довіру між колегами. Рівень довіри було оцінено за шкалою від 0 до 5 балів (5 — максимальний рівень, 0 — відсутність довіри). Рівень недовіри також оцінено за п'ятибальною шкалою, де 0 — відсутність недовіри (як й довіри), а -5 — показ-

ник повної недовіри на підприємстві. Вибірка репрезентативна до статистичних матеріалів статистики Закарпатської області щодо зайнятості населення. Польовий етап: січень 2016 р. Результати опитування мають похибку 1,9.

Результати дослідження.

Довіра як інституційний та економічний важіль конкурентоспроможності дозволяє більш повно використовувати людський фактор, підвищуючи його виробничу ефективність та скорочуючи інституціональні витрати. Для застосування довіри в системі управління розвитком підприємства доцільно дослідити її стан та рівень як в цілому по підприємству чи їх регіональній групі, так і по видах суб'єктів довіри. Для використання механізмів довіри було проведено обстеження підприємств Закарпатської області, яке показало достатньо високий рівень довіри.

Загальні результати рівня довіри на підприємствах Закарпатської області представлені в таблиці 1.

Як свідчать дані таблиці 1 середній рівень вертикальної довіри складає 2,98, а горизонтальної — 3,24. Це вище середнього рівня і свідчить про можливість застосування довіри як важеля управління на підприємствах Закарпатської області. При цьому 53% опитуваних показали найвищий рівень вертикальної довіри, який характеризується 4 та 5 балами. У розрізі горизонтальної довіри найвищі оцінки відмітило 49%, з яких п'ять балів надали рівню довіри 20% опитаних, чотири — 29%. Відсутність вертикальної довіри (0 балів) відмітило дві особи, а у поле вертикальної недовіри попали відповіді 20 осіб, що складає 10% опитаних.

По горизонталі дві особи вказали на відсутність довіри чи недовіри, а недовіру виразили лише 2 людини.

Проведене дослідження дозволило сформувати матрицю довіри, яка представлена на рисунку 1.

Зона 1 (Z_1) показує, що на підприємстві або у суспільстві панує вертикальна та горизонтальна довіра. Зона 2 (Z_2) охоплює ситуацію, коли довіра між підлеглими та керівниками фактично відсутня, а між колегами вона існує. Зона 3 (Z_3) характеризує ситуацію, при якій довіра вертикальна має місце, а між співробітниками існує недовіра. Попадання результатів оцінки в зону 4 (Z_4) свідчить про катастрофічну ситуацію повної недовіри як по вертикалі, так і по горизонталі.

Результати обстеження показали неочікувано більш високий рівень довіри на підприємствах, що розташовані в містах, ніж в селах.

Причинами більш високого рівня довіри на підприємствах міських територій у порівнянні з підприємствами, розташованими в селах, на наш погляд, є:

– більш високий рівень освіти працівників підприємств міських територій;

Таблиця 1

Показники довіри на підприємствах Закарпатської області у 2016 році (складено авторами)

Кількість балів	Вертикальна довіра			Горизонтальна довіра		
	Кількість опитаних (осіб)	Відсоток опитуваних %	Кількість балів	Кількість опитаних (осіб)	Відсоток Опитуваних %	Кількість балів
5	49	25	245	39	20	195
4	55	28	220	57	29	228
3	35	18	105	42	22	126
2	21	11	42	35	18	70
1	8	4	8	14	7	14
0	2	1	0	2	1	0
-1	2	1	-2	0	0	0
-2	18	9	-36	2	1	-2
-3	0	0	0	0	0	0
-4	0	0	0	0	0	0
-5	0	0	0	0	0	0
Невизначено	5	3	0	4	2	0
Усього	195	100	582	195	100	631
Середній показник			2,98			3,24

- розуміння ризиків втрати роботи та необхідності управління ними за допомогою співпраці та довіри;
- цінування колегіальності як фактору взаємодітримки та підвищення ефективності роботи;
- формування інституціональних норм поведінки на міських підприємствах;
- впровадження організаційної культури.

В процесі опитування чоловіки в містах та селах відмітили більш високий рівень довіри, ніж жінки, як по вертикалі, так й по горизонталі.

Рекомендовано для підвищення рівня довіри, яка забезпечить підвищення рівня ефективності діяльно-

сті підприємств та їх конкурентоспроможності, впровадити на підприємствах:

1. Сучасну LEAN-систему управління виробництвом, елементом якої є кадровий менеджмент, спрямований на формування горизонтальної та вертикальної довіри.

2. Систему навчання персоналу, яка забезпечить перетворення довіри на економічний фактор розвитку.

3. Управлінську культуру, що базується на принципах довіри та взаємної підтримки і дозволить використовувати довіру як інституціональний важіль розвитку бізнесу.

Висновки. Довіра поділена на вертикальну та горизонтальну, що дозволило побудувати матрицю довіри та визначити імовірні зони довіри.

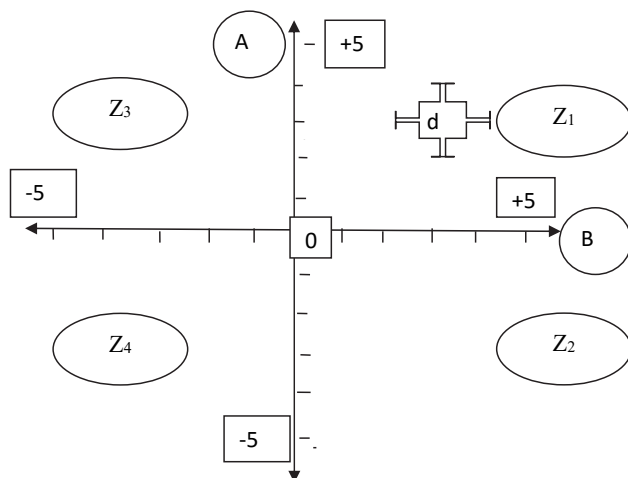


Рис. 1. Матриця довіри (А – вертикальна довіра, В – горизонтальна довіра, d – точка довіри) (складено авторами)

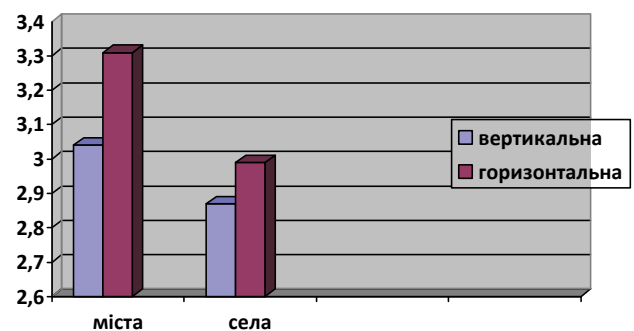


Рис. 2. Рівень вертикальної та горизонтальної довіри на міських та сільських підприємствах Закарпатської області у 2016 році (складено авторами)

Результати опитування свідчать про більш високий рівень довіри на підприємствах міських територій, ніж на підприємствах, розташованих в сільській місцевості. При цьому чоловіки в процесі опитування відмітили наявність більш високої довіри, ніж жінки.

Проведене дослідження показало, що використовувати довіру як важіль управління конкурентоспроможністю доцільно на підприємствах міських територій, де у персоналу вже склалося розуміння не-

обхідності колегіальної роботи, важливості взаєморучки та делегування повноважень. На підприємствах в містах формується інституціональна норма довіри як частина корпоративної культури.

У подальшому дослідженні заплановано розробити модель управління довірою та визначити обструкції її застосування на українських підприємствах та у регіонах.

Література

1. Кубіній Н. Ю. Довіра як категорія конкурентоспроможності / Н. Ю. Кубіній // Актуальні проблеми соціально-економічних систем в умовах трансформаційної економіки: збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції, 12–13 квітня 2016 р., Дніпропетровськ. — Дніпропетровськ, 2016. — С. 239–244.
2. Кузмін О. Є. Довіра як економічна категорія / О. Є. Кузмін, О. О. Бонецький // Вісник НЛТУ України: збірник науково-технічних праць. — Вип. 20.2. — Львів: РВВ НЛТУ, 2010. — С. 100–104.
3. Лисенко В. В. Довіра як фактор розвитку підприємницької діяльності в агробізнесі / В. В. Лисенко // Глобальні та національні проблеми економіки: електронне наукове видання. — Вип. № 6. — 2015. — С. 194–199 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://global-national.in.ua/issue-6-2015/14-vipusk-6-lipen-2015-r/1012-lisenko-v-v-dovira-yak-faktor-rozvitku-pidpriemnitskoji-diyalnosti-v-agrobiznesi>
4. Мальцева А. П. Полноценное доверие: понятие, проблема, методика формирования / А. П. Мальцева // Власть. — Вип. № 7. — 2014. — С. 115–119.
5. Мильнер Б. З. Теория организации: учебник / Б. З. Мильнер. — М.: ИНФРА-М, 2000. — 480 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://institutiones.com/download/books/1206-reoriya-organizacii.html>

Ляшенко Олександра Миколаївна,
*доктор економічних наук, професор, вчений секретар,
Національний інститут стратегічних досліджень*

Ляшенко Александра Николаевна,
*доктор экономических наук, профессор, ученый секретарь,
Национальный институт стратегических исследований*

Liashenko O. M.,
*Doctor of Economics, professor, Scientific Secretary,
National Institute for Strategic Studies*

СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ СТРАТЕГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ STRATEGIC DEVELOPMENT OF THE HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Анотація. Наведено теоретичні та методологічні засади розробки стратегії розвитку вищого навчального закладу. Подано методичні положення щодо програми стратегічного розвитку вищого навчального закладу. Наведено відповідні рекомендації.

Ключові слова: стратегія, вищий навчальний заклад, стратегічний розвиток.

Аннотация. Описаны теоретические и методологические основы разработки стратегии развития высшего учебного заведения. Поданы методические положения по разработке программы стратегического развития высшего учебного заведения как специфического инструмента стратегического управления. Поданы соответствующие рекомендации.

Ключевые слова: стратегия, высшее учебное заведение, стратегическое развитие.

Summary. The article deals with the theoretical and methodological basis of designing development strategy for higher education. Methodical provisions for the program strategic of higher education as a specific tool of strategic management. An appropriate recommendations.

Keywords: strategy, institution of higher education, strategic development.

Стратегія економічного розвитку вищого навчального закладу має передбачати розвиток конкурентних переваг — тобто тих значимих характеристик, які істотно впливають на формування його конкурентної позиції. Конкурентну позицію вищого навчального закладу можна сприймати як місце цього закладу на ринку освітніх послуг з точки зору формування привабливих для споживача елементів освітньої послуги [1]. Конкурентну позицію вищих навчальних закладів можна визначити через різноманітні системи рейтингів, які широко використовуються у багатьох країнах задля розуміння динаміки розвитку вищих навчальних закладів та системи вищої освіти загалом [2].

Стратегія розвитку вищого навчального закладу може ґрунтуватися на основі формування нових та використання наявних конкурентних переваг. Ці переваги проявляють себе лише на фоні дій конкурентів, тобто у вільному ринковому середовищі, і можуть бути

ефективно реалізованими у випадку належної організації різних складових управлінського механізму.

Отже, завдання механізму формування та реалізації стратегії розвитку вищого навчального закладу — забезпечити зміцнення конкурентної позиції закладу за рахунок найбільш ефективного використання конкурентних переваг.

Стратегічне управління вищим навчальним закладом має здійснюватися на основі розгляду закладу як відкритої, складної і динамічної соціально-економічної системи, яка постійно змінює свої характеристики, а відтак — і змінює конкурентну позицію на ринку освітніх послуг. Завдання механізму стратегічного управління вищим навчальним закладом полягає у забезпеченні зміцнення конкурентної позиції закладу за рахунок найбільш ефективного використання конкурентних переваг [3].

Згідно нашої позиції, вищі навчальні заклади, виходячи із власної спеціалізації (профілю), можуть

реалізувати стратегії розвитку на основі використання конкретних можливостей (переваг) створення проєктів у галузі корпоративної освіти. Корпоративна освіта — це сфера освітянської діяльності, яка передбачає проведення навчань задля підвищення кваліфікації або перепідготовки співробітників компаній (корпоративного сектору) за навчальними програмами, складеними на основі запитів бізнес-партнерів. Виділено перспективні напрями стратегії розвитку корпоративної освіти на рівні конкретного вищого навчального закладу: створення структурного підрозділу (інституту, кафедри, навчального центру); передача в оренду освітніх приміщень (аудиторій, комп'ютерних класів, лабораторій); проведення регулярних тренінгів; надання окремих освітніх послуг, створення системи атестації персоналу замовника та ін.

На основі проведеного моніторингу [2] встановлено, що вищі навчальні заклади України мають практику розробки стратегічних рішень, але вони не оформлюються у вигляді окремого документу (стратегії). З метою налагодження успішного механізму стратегічного управління вищим навчальним закладом необхідно організувати системну та цілеспрямовану роботу щодо моніторингу кон'юнктури ринку освітніх послуг, ідентифікації ринкових та позаринкових викликів, оцінки та результативної протидії різним ризикам.

В процесі реалізації програм і заходів стратегічного управління вищі навчальні заклади мають своєчасно реагувати на зовнішні виклики, при цьому з урахуванням проголошеної місії та статутних завдань знаходячи додаткові джерела для підтримки стратегічного розвитку [1].

Стратегія розвитку вищого навчального закладу є результатом функціонування механізму стратегічного управління таким закладом [3]. Стратегічне управління вищим навчальним закладом має здійснюватися на основі розгляду закладу як відкритої, складної і динамічної соціально-економічної системи, яка постійно змінює свої характеристики, а відтак — і змінює конкурентну позицію на ринку освітніх послуг. Завдання механізму стратегічного управління вищим навчальним закладом полягає у забезпеченні зміцнення конкурентної позиції закладу за рахунок ефективного використання конкурентних переваг.

Сучасними інструментами стратегічного розвитку вищих навчальних закладів в умовах сучасних глобальних викликів є впровадження у навчальну практику концепції «освіта протягом життя», створення та впровадження принципово нових освітніх технологій (у тому числі впровадження так званої «відкритої освіти»), використання інформаційно-комунікаційних технологій в якості джерела стратегічного розвитку вищих навчальних закладів, моніторинг та оцінювання стратегічної (ринкової) позиції закладів на основі розрахунку рейтингів (рейтингування) та інші.

На рівні вищого навчального закладу доцільно розробити механізм стимулювання співробітників, які ініціюють та беруть участь у реалізації програм інтеграційного співробітництва. Необхідно також розробити нормативну базу, у тому числі методичні рекомендації, щодо провадження діяльності із різними партнерами. Корисним буде здійснення загального моніторингу за діяльністю інших вищих навчальних закладів у сфері реалізації інтеграційних заходів (програм співробітництва). Результати цієї роботи мають розглядатися регулярно, а за наслідками моніторингу наявних процесів ухвалюватися необхідні управлінські рішення.

Українські вищі навчальні заклади, що функціонують у висококонкурентному середовищі, можуть ініціювати проєкти із створення на своїй базі корпоративних університетів [3].

На основі узагальнення наукових праць [1; 2; 3] виділено головні принципи стратегічного розвитку навчальної діяльності університету:

1. Безперервність освіти, її системність та систематичність.
2. Інноваційність змісту освіти.
3. Єдність фундаментальності та фаховості змісту освіти.
4. Корпоративність, партнерство всіх учасників освітянської діяльності в університеті.
5. Гнучкість освітянської діяльності.
6. Урахування ефекту співнавчання (peer егіесі).
7. Діяльнісний принцип навчання.

У подальшому мають бути виконані дослідження з питань моделювання показників стратегічного розвитку навчальних закладів.

Список літератури

1. Захарін С. В. Аналітичне оцінювання організаційно-економічних та фінансових умов розвитку системи вищої освіти України / С. В. Захарін / *Економічний вісник університету*. — 2013. — № 20/2. — С. 157–165.
2. Економічні аспекти проблем розвитку вищої освіти в Україні [монографія] / за ред. чл.-кор. НАПНУ І. М. Грищенка. — Хмельницький: ХНУ, 2010. — 478 с.
3. Натрошвілі С. Г. Стратегічне управління вищим навчальним закладом: теорія, методологія, практика / С. Г. Натрошвілі. — К.: КНУТД, 2015. — 320 с.

Реус Лев Евгеньевич

студент, Бизнес-колледж

ЧВУЗ «Европейский университет»

г. Киев, Украина

СМОЖЕТ ЛИ УКРАИНА СТАТЬ «ИНВЕСТИЦИОННОЙ МЕККОЙ» ЕВРОПЫ?

8 августа 2016 года премьер-министром Украины Владимиром Гройсманом было анонсировано создание Офиса по сопровождению и поддержке инвестиций. По словам г-на Гройсмана, данный Офис, организованный с учетом опыта «Литвы, Грузии и Чехии», будет работать со всеми финансовыми ведомствами, которые действуют в Украине [1]. Курировать новое учреждение будет правительственный уполномоченный по вопросам инвестиций в ранге заместителя министра финансов, а директор Офиса должен быть определен на конкурсной основе до 1 сентября [1].

Вопрос о необходимости формирования правительственного агентства по инвестиционному продвижению (IPA — Investment Promotion Agency) является одним из наиболее актуальных для страны, желающей привлечь иностранные инвестиции и улучшить собственное положение на мировых финансовых рынках, что уже подчеркивалось нами ранее [2, с. 31–33]. Однако, сможет ли украинское IPA стать действительно эффективным органом, сопровождающим и оказывающим поддержку инвесторам, или же превратится в аналог печально известного коррупционными скандалами и финансовыми махинациями Госинвестпроекта? Ответ на данный вопрос находится в зависимости от ряда факторов, начиная с экономической политики Правительства и заканчивая структурой и полномочиями органа.

Несмотря на продолжающиеся с 2014 года реформы, направленные на либерализацию экономики и интеграцию страны в Европейскую экономическую зону, выгодное географическое положение и наличие развитой транспортной инфраструктуры, Украина имеет достаточно низкую инвестиционную привлекательность. Так, по международному рейтингу инвестиционной привлекательности, составляемому консалтинговой организацией BDO International, в 2016 году Украина заняла 130 позицию, оказавшись между Алжиром и Ираком [3].

Кроме того, 22 июля одно из крупнейших рейтинговых агентств мира — Fitch Ratings подтвердило долгосрочный рейтинг кредитоспособности Украины на

уровне «ССС», что обозначает «возможность дефолта» (при этом уровень краткосрочной кредитоспособности подтвержден на уровне «С» — «дефолт неизбежен») [4]. Таким образом, учитывая высокую степень риска и неопределенности в экономике, инвестиции в украинские активы рассматриваются на мировых финансовых рынках как «спекулятивные», что в свою очередь, неприемлемо для большинства ведущих международных корпораций, предпочитающих вложения в более надежные активы.

По словам старшего управляющего директора американской компании International Investment Partners Сергея Носенко, потенциальные инвесторы опасаются того, что «сейчас риски невозврата капитала при инвестировании в проекты в Украину крайне велики [...] Плюс к этому — советская система государственной регистрации и регуляции [...] Плюс абсолютная невозможность защитить право собственности в судах» [5].

В то же время, многие компании сохраняют интерес к украинскому рынку и выражают готовность инвестировать несмотря на существующий кризис. Так, 19 июля стало известно о выделении China Development Bank \$400 млн кредита крупнейшей украинской телекомпании «Укртелеком» для покупки оборудования у китайской корпорации Huawei и модернизации сетей [6]. Журнал «Деньги», в частности, поставил эту сделку на первое место в рейтинге Топ-7 крупнейших инвестиционных проектов в Украине за 2015–2016 годы [6].

К тому же, Bank of China намерен предоставить кредитную линию на \$3,7 млрд под инвестиционные проекты в сфере энергетики. В настоящее время компанией «Нафтогаз Украина» было подано в МЭРТ 4 инвестиционных предложения, предусматривающих постройку 2 новых ТЭЦ, закупку оборудования и замену систем индивидуального отопления частных домохозяйств для малообеспеченных семей [7].

Стремление Правительства создать Офис по сопровождению инвестиций, безусловно, заслуживает уважения, равно как и стремление привлечь в Украину

иностранных инвесторов. Однако, привлекательность страны для инвестиций обусловлена, прежде всего, экономической политикой ее властей, и состоит из таких компонентов, как налоговое администрирование, дерегуляция экономики, а также эффективная

судебная система и политическая стабильность. Таким образом, лишь безотлагательное осуществление реформ позволит превратить перспективный украинский рынок в «инвестиционную Мекку» Европы.

Литература

1. Организация работы Офиса по инвестициям в Украине на финальной стадии, — Гройсман [Электронный ресурс] // РБК-Украина. — 2016. Режим доступа: <https://www.rbcua.com/rus/news/organizatsiya-raboty-ofisa-soprovozhdeniyu-1470645429.html>
2. Реус Л. Е. Зачем Украине агентство инвестиционного продвижения? Матеріали Міжнар. наук. — практ. конф. [«Актуальні проблеми економіки та фінансів»], (Київ — Санкт-Петербург — Відень, 30 червня 2016 г.) / Л. Е. Реус // Міжнародний науковий журнал, Фінансово-економічна наукова рада. — Київ: Міжнародний науковий журнал, 2016, с. 31–33.
3. BDO IBC Overall ranking [Электронный ресурс] // BDO International. — 2016. Режим доступа: <https://www.bdo-ibc.com/index/global-comparison/overall-index/>
4. Ukraine — Fitch Ratings [Электронный ресурс] // Fitch Ratings. — 2016. Режим доступа: <https://www.fitchratings.com/gws/en/esp/issr/80442268>
5. Чижов А. Сергей Носенко: Американские инвесторы ждут лидера реформ в Украине [Электронный ресурс] / А. Чижов // Апостроф. — 2016. Режим доступа: <http://apostrophe.com.ua/article/economy/foreign-trade/2016-04-22/sergey-nosenko-amerikanskie-investoryi-jdut-lidera-reform-v-ukraine/4554>
6. Круглов М. Первый пошел: китайские 0,4 млрд долларов в «Укртелеком» могут стать началом возвращения инвестиций в Украину [Электронный ресурс] / М. Круглов // РБК-Украина. — 2016. Режим доступа: <https://www.rbc.ua/rus/analytics/pervyy-poshel-kitayskie-0-4-mlrd-dollarov-1468919769.html>
7. Китай увеличил срок подачи «Нафтогазом» инвестпроектов по кредиту на 3,7 млрд долларов [Электронный ресурс] // РБК-Украина. Режим доступа: <https://www.rbcua.com/rus/news/kitay-velichil-srok-podachi-naftogazom-investproektov-1467892227.html>

Росола Уляна Василівна
*асистент кафедри маркетингу,
Мукачівський державний університет*
Росола Уляна Васильевна
*ассистент кафедры маркетинга,
Мукачевский государственный университет*
Rosola U. V.
*Assistant of Finance Chair
Mukachevo State University*

ВДОСКОНАЛЕННЯ СТИМУЛЮВАННЯ ЗБУТУ НА РИНКУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ СБЫТА НА РЫНКЕ IMPROVING MARKET SALES PROMOTION

Анотація. У статті досліджено теоретичні аспекти політики стимулювання збуту, проаналізований взаємозв'язок між виробниками та дистрибуторами продукції щодо просування товарів на ринку, запропоновані заходи щодо вдосконалення процесу стимулювання збуту.

Ключові слова: стимулювання збуту, виробник, дистрибутор, ринок.

Аннотация. В статье исследованы теоретические аспекты политики стимулирования сбыта, проанализирована взаимосвязь между производителями и дистрибуторами продукции по продвижению товаров на рынке, предложены мероприятия по совершенствованию процесса стимулирования сбыта.

Ключевые слова: стимулирование сбыта, производитель, дистрибутор, рынок.

Abstract. In this article the theoretical aspects of sales promotion policy have been researched, the interrelation between manufacturers and distributors of products on promotion issues has been analyzed, the measures for sales stimulation improvement have been proposed.

Keywords: sales promotion, manufacturer, distributor, market.

Однією з головних умов подальшої інтеграції України Євросоюзу є стабільний розвиток виробництва у всіх галузях. Політика збуту товарів чи послуг будь-якого підприємства має співставлятись та враховувати політику інших складових комплексу маркетингу, а саме: товар, ціна, просування, а також бути направленою на збільшення обсягів реалізації товарів чи послуг. Відтак політика стимулювання збуту відіграє важливу роль як одна із складових комплексу маркетингових комунікацій. Даній проблематиці, а саме розробці політики просування та збуту товарів і послуг присвячено чимало наукових праць зарубіжних та вітчизняних науковців. До них можна віднести: Г. Мефферта, Г. Хершгена, Дж. Дейві, П. Д. Беннетта, Р. Нишлага, Ф. Джефкінса, Ф. Котлера, А. А. Мазаракі, Є. В. Крикавського, А. В. Войчака та багато інших.

Метою статті є визначення сучасних заходів щодо стимулювання збуту продукції та обґрунтувати програму цього стимулювання.

Стимулювання збуту являється одним з елементів комплексу маркетингових комунікацій або, як його ще називають, комплексу стимулювання, до якого відносяться такі засоби впливу як реклама, особистий продаж та зв'язки з громадськістю. На протязі багатьох років були різні визначення стимулювання збуту, які були досить розпливчастими. В даний час можна привести більш чітке визначення: стимулювання збуту — це сукупність прийомів, вживаних впродовж всього життєвого циклу товару відносно трьох учасників ринку (споживача, оптового торговця, продавця), для короткострокового збільшення обсягу збуту, а також для збільшення числа нових покупців [8, с. 878]. На сучасному етапі економічного розвитку стимулюван-

ня збуту продукції починає відігравати важливу роль і стає невід'ємною складовою більшості успішних рекламних кампаній. Зростаюча конкуренція змушує підприємства йти на поступки споживачам та посередникам у збуті своєї продукції за допомогою стимулювання [5, с. 164].

Актуальність питання щодо використання елементів стимулювання збуту з кожним роком все зростає, адже на сучасному етапі все більша кількість виробників, продавців використовують різні заходи, направлені на стимулювання збуту своєї продукції.

Стимулювання збуту передбачає декілька цілей. Вибір цілі залежить від об'єкту, на який здійснюється вплив (Рис. 1.1).

На сьогодні чимало науковців шукають відповідь на запитання, хто саме повинен займатись стимулюванням збуту: виробник, дистрибутор чи роздрібна торгова точка? В розвинутих країнах науковці без сумніву вважають, що всі учасники руху товарів чи послуг від виробника до кінцевого споживача повинні стимулювати продаж. Це найефективніший варіант. Але фахівці, що працюють у маркетингових відділах вважають, що теорія відрізняється від практики. Наприклад, доцільним вважається планування збуту «зверху – вниз», тобто повинно починатись від виробника. В цьому випадку воно орієнтується перш за все на розширення дистрибуції, пошук нових споживачів і тд. У вітчизняній практиці виробники продукції, як правило, виділяють на стимулювання певну

суму коштів, виходячи з яких дистрибутори планують певні акції для просування чи послуг. Але це в ідеальному випадку, так як на сьогодні один із десяти вітчизняних виробників займаються серйозно брендингом своєї продукції (позиціонування, пошук нових та розвиток існуючих каналів збуту, витрати на промоційні заходи). Інші виробники не переймаються як буду продаватись їхня продукція, для них важливий лише річний об'єм продажів. Тому засоби на стимулювання виділяють переважно лише крупні виробники. Решта вважають, що все, що стосується продажів стосується виключно дистрибуторів. По цій логіці очевидно, що тільки дистрибутори повинні фінансувати міроприємства, що направлені на збільшення продажів. При такій ситуації, коли виробник не готовий приймати участь у процесі стимулюванні, для дистрибутора ні виробник, ні продукція, яку він виробляє, стає нецікавими. При такій ситуації дистрибутору потрібно за власні кошти просувати продукцію певної торгової марки. Дана ситуація наносить шкоду перш за все продукції, яку один виробляє, а інший продає і просуває на ринки. Здорове співробітництво між виробниками та дистрибуторами будується на розумінні, що бізнес це свого роду гра і всім разом потрібно прикласти зусиль, щоб кожен гравець в команді грав якнайкраще.

Розрізняють три узагальнених типи стимулювання: – загальне стимулювання (на місці продажі) – характеризується заданістю теми, є інструментом загального поживлення торгівлі (річниці, церемонії



Рис. 1.1. Розроблено автором на основі джерела [2]

відкриття); — вибіркоче стимулювання — передбачає розміщення товару зовні місць загального розміщення на вигідній позиції (на початку ряду); товар може зосереджуватися також в іншому місці торговельного залу; — індивідуальне стимулювання — здійснюється в місцях загальної експедиції товарів і, як правило, ініціюється виробником. Рекламна афіша, показники сигналізують про те, що продаж визначеного товару стимулюється за допомогою зниження цін, проведення конкурсів, представлення премій та ін. В цьому випадку засоби стимулювання сприймаються споживачами тільки в той момент, коли він запиняється перед вітриною магазину [1; с. 150–153].

Важливе значення в заходах щодо стимулювання збуту відіграє інтерес кожного із учасників. Матеріальна вигода — це те, на чому будуються бізнесові відносини. Важливим є те, щоб заходи стимулювання збуту не аранжувались — тобто ті методи, що пропонуються крупним посередникам пропонувались і дрібним. Але природно, що пропорційний поділ існує.

До речі, стимулювання збуту в класичному розумінні більш ефективний для дрібних підприємств. Як правило, саме вони зацікавлені в спеціальних пільгах, які виробник надає їм, виходячи із величини закупок. Крім того, такі підприємства охоче приймають участь в розробці різних маркетингових акцій, із задоволенням приймають участь у різних лотереях, конкурсах, розглядаючи нагороди як пільги для своїх співробітників. У великих дистрибуторських компаніях інтереси дещо інші. Їх також цікавлять пільги, але найбільше вони зацікавлені у збільшенні об'ємів продажів. Такі компанії рідко приймають участь у конкурсах,

змаганнях, які влаштовує виробник. Найбільше великі компанії цінять різного роду тренінги — навчальні програми, що влаштовуються виробником, які більш ближче знайомлять з товарами чи послугами, що реалізуються.

На нашу думку, головне в цій співпраці між виробниками и дистрибуторами досягти баланс щодо успішної співпраці. Головне для виробника — виробляти продукцію, а для дистрибутора — знати попит на товар, як його здешевити, або навпаки вчасно підняти ціну. Дистрибутори мають можливість об'єктивно відслідковувати кон'юнктуру ринку, вивчати реальний попит та пропозицію на товар, розробляти реальні механізми, що дозволять гнучко реагувати на стан ринку.

Доведено, що при використанні заходів щодо стимулювання збуту, об'єм продажів збільшується на 15–20% в залежності від галузі, а також збільшується роль служби збуту всередині підприємства та покращується рівень обслуговування клієнтів. Заходи стимулювання збуту проводяться з ціллю максимізації прибутку, що являється кінцевим результатом всіх зусиль.

Резюмуючи, можна відмітити, що всі заходи щодо стимулювання збуту повинні бути виправдані з фінансової точки зору, а також приносити фінансову вигоду. Тому при плануванні мір щодо стимулювання збуту потрібно розробити критерії оцінки ефективності проведених міроприємств, на основі яких в подальшому робляться висновки щодо доцільності впровадження даних заходів і внесення корективів в рекомендації.

Література

1. Котлер, Ф. Основы маркетинга: учебник / Ф. Котлер, Г. Армстронг, Д. Сондерс, В. Вонг. — М.: Вильямс, 2006. — 943с.
2. Примак Т. О. Маркетинг: Навч. Посібник / Т. О. Примак — К.: МАУП, 2001. — 200 с.
3. Сіренко К. В. Концептуальні підходи до формування основних складових системи маркетингових комунікацій / К. В. Сіренко // Вісник Хмельницького національного університету. — 2010. — № 5. Т. 2. — С. 163–165.

Гулак Олена Василівна

*кандидат юридичних наук, доцент, доцент
кафедри адміністративного та фінансового права
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Прилипко Олександр Васильович

*магістр,
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Гулак Елена Васильевна

*кандидат юридических наук, доцент, доцент
кафедры административного и финансового права
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины*

Прилипко Александр Васильевич

*магистр,
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины*

Gulac O. V.

*Ph.D. in Law, Associated Professor
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

Prylipko O. V.

*master's degree,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

**ДО ПИТАННЯ КРИМІНАЛІСТИЧНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ВБИВСТВ НА ЗАМОВЛЕННЯ
К ВОПРОСУ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ
УБИЙСТВ ПО ЗАКАЗУ
TO QUESTION OF CRIMINALISTICS DESCRIPTION
OF MURDERS ON ORDER**

Анотація. У роботі відображено обов'язкові елементи криміналістичної характеристики вбивств на замовлення та здійснено аналіз їх окремих складових.

Ключові слова: криміналістична характеристика, криміналістична характеристика вбивств на замовлення, складові криміналістичної характеристики вбивств на замовлення.

Аннотация. В работе отображены обязательные элементы криминалистической характеристики убийств на заказ и осуществлен анализ их отдельных составляющих.

Ключевые слова: криминалистическая характеристика, криминалистическая характеристика убийств на заказ, составляющие криминалистической характеристики убийств на заказ.

Summary. In the article represented mandatory elements criminalistics description of murders on an order and the analysis of them is carried out separate constituents.

Keywords: criminalistics description, criminalistics description of murders on an order, constituents of criminalistics description of murders on an order.

Побудова правової держави передбачає усебічну охорону широкого кола особистих прав і інтересів громадян України. Так, ст. 3 Конституції України проголошує, що людина, його життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканість і безпека визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю. А в ст. 27 Основного Закону держави підкреслюється, що кожна людина має невід'ємне право на життя і ніхто не може свавільно позбавити людину життя. Кожен має право захищати своє життя і здоров'я, життя і здоров'я інших людей від протиправних посягань.

На захисті особи, її прав і інтересів знаходиться і кримінальний закон. У розділі II Особливої частини Кримінального кодексу України («Злочини проти життя і здоров'я особи») встановлена кримінально-правова охорона кожної людини від злочинних посягань.

Незважаючи на певні зусилля правоохоронних органів у боротьбі із злочинністю істотного зниження злочинних проявів не спостерігається. Особливу тривогу викликає зростаючий професіоналізм і організованість злочинних угруповань. Домінуючою тенденцією злочинності стає її корислива спрямованість. У структурі найбільш тяжких злочинів проти життя і здоров'я громадян останнім часом певне поширення отримали вбивства, здійснені за замовленням.

Вони найбільш характерні для великих міст і регіонів із жвавими ринковими стосунками, особливо в прибуткових сферах діяльності, пов'язаних з переробкою і транспортуванням нафти і газу, виробництвом кольорових металів, автомобілів і т.д. Найбільш інтенсивне зростання вбивств за замовленням спостерігається в м. Києві і Київській області, Одесі, Дніпропетровську, Харкові, Донецькому регіоні.

Як свідчить практика, немало досконалих вбивств за замовленням залишається нерозкритими, що пояснюється обдуманим механізмом скоювання згаданих злочинів: плануванням, ретельною підготовкою, участю в реалізації задуму цілого ряду осіб (організатора, посередника, посібника, підбурювача, виконавця), серед яких організатор і виконавець, як правило, не спілкуються між собою безпосередньо і нерідко, навіть, не знають один одного.

Метою статті відповідно є аналіз окремих елементів криміналістичної характеристики вбивств за замовленням.

Криміналістична характеристика злочинів — це система відомостей про криміналістично значимі ознаки злочинів певного виду, що відбиває закономірні зв'язки між ними і слугуюча побудові і перевірці слідчих версій для вирішення основних завдань розслідування [1].

З урахуванням загального розуміння криміналістичної характеристики злочинів криміналістичну ха-

рактеристику вбивств за замовленням слід визначити як систему відомостей про способи підготовки, здійснення і приховання цього виду злочинів (етапності діяння), про використовувані знаряддя, особливості особи співучасників (організатора, посередника, виконавця), а також жертви, умовах обстановки здійснення злочинного задуму, типових слідах, що відбивають закономірні зв'язки між ними і слугують побудові версій для вирішення завдання, забезпечуючи розслідування і розкриття злочину.

Специфікою механізму вбивства за замовленням є складна система дій замовника, пов'язана з пошуком і наймом виконавця вбивства, іноді з підготовчими або організаційними заходами з боку першого, довготривалою підготовчою діяльністю і отриманням винагороди учасниками вбивства (зазвичай після виконання замовлення або авансу перед вбивством) [2].

Здійсненню вбивств за замовленням завжди передують підготовчі дії. Вони розпочинаються з виникнення наміру про вбивство конкретної особи у організатора і пошуку їм посередника або безпосереднього виконавця його злочинного задуму. Відбувається своєрідна примірка можливостей потенційних виконавців до скоєння злочину. Залежно від обраної схеми (замовник — виконавець; замовник — посередник — виконавець), відбувається обмін інформацією, обговорюються умови виконання замовлення і винагорода [3].

За даними А. С. Саїнчина, мінімальний термін, який був витрачений на пошук виконавця, складав тиждень, максимальний — півтора роки. Іноді виконавці звертаються до правоохоронних органів або звертаються до жертви з пропозицією зберегти їй життя за винагороду більшу за величину, ніж було запропоновано організатором за здійснення вбивства [4].

Після того, як виконавець знайдений і отримана згода на здійснення вбивства, настає другий етап підготовчої діяльності — розробка сценарію самого злочину.

Вбивства за замовленням найчастіше здійснюються за допомогою пострілів з вогнепальної зброї. Останніми роками в якості засобу здійснення вбивства за замовленням іноді використовуються вибухові облаштування переважно саморобного виготовлення, що вибухають дистанційно; у окремих випадках — з годинниковим механізмом підривання. 8% випадків — це використання вибухових пристроїв (мінування автомобілів, дверей квартир). Близько 80% злочинів, здійснених за допомогою вибухових пристроїв, залишаються не розкритими. Застосування цього способу є дуже зручним для злочинців: на місці злочину залишаються специфічні сліди, низька вірогідність затримання по гарячих слідах.

Аналіз практики показує, що місцями здійснення вбивств найчастіше були території (сходові майдан-

чки, ліфти), що примикають до житла. Вбивства здійснювалися переважно уранці до початку робочого часу і після його закінчення. У житлі жертви вбивства за замовленням, як правило, не здійснюються.

Основним джерелом слідів вбивства за замовленням є механізм його здійснення, тобто характер дій з підготовки, здійснення і обрання винними особами засобу приховання можливостей їх викриття. І не

дивлячись на думку В. Н. Кудрявцева щодо того, що: «Механізм здійснення вбивств за замовленням характеризується здійсненням певного набору дій, що передбачають, на думку замовника, виконавця, а іноді і посередника, неможливістю їх викриття» [5], завжди на одязі і тілі потерпілого утворюються сліди засобу вбивства, що і є головним ключем до розкриття цього виду злочинів.

Література

1. Головин А. Ю. Криминалистическая систематика. — М., 2002. — С. 108–132.
2. Пименов З. И. Криминалистические аспекты участия государственного обвинителя в рассмотрении дел об убийствах по найму. — М., 2005. — С. 15.
3. Бахин В. П. Особенности расследования заказных убийств. — К., 1999. — С. 12.
4. Саинчин А. С. Особенности первоначального этапа раскрытия убийств, совершенных по заказу. — Одесса, 2002. — С. 38.
5. Кудрявцев В. Н. Способ совершения преступления и его уголовно-правовое значение / Советское государство и право. — 1957. — № 8. — С. 60.

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Сборник научных статей

Выпуск 8

Глава редакционной коллегии — д.э.н., профессор *Тарасенко И.А.*

Киев 2016

Издано в авторской редакции

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 19.09.2016. Формат 60×84/8
Бумага офсетная. Гарнитура PetersburgC.
Условно-печатных листов 14,65. Тираж 100. Заказ № 398.
Цена договорная. Напечатано с готового оригинал-макета.

Напечатано в ООО «Спринт-Сервис»
г. Киев, ул. Почайнинская, 28б
Свидетельство: Серия ДК №4365 от 17.07.2012
Контактный телефон: +38(050) 647-1543